



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CADERNO DE ENCARGOS

- **Memórias Descritivas**
- **Condições Técnicas Gerais**
- **Condições Técnicas Especiais**
- **Mapa de Quantidades e Preços**
- **Lista de Peças Desenhadas**



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

**C - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS,
DE TELECOMUNICAÇÕES E SEGURANÇA ACTIVA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

ÍNDICE:

1 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS.....	5
1.1 OBJECTO	5
1.2 DESCRIÇÃO	5
1.3 CLASSIFICAÇÃO	5
1.4 POTÊNCIA INSTALADA E POTÊNCIA A ALIMENTAR	6
1.5 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA	6
1.5.1 ALIMENTAÇÃO REDE NORMAL	6
1.5.2 ALIMENTAÇÕES DE EMERGÊNCIA.....	6
1.6 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS	7
1.6.1 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO E SECCIONAMENTO	7
1.6.1.1 <i>Generalidades</i>	7
1.6.1.2 <i>Regulamentação e disposições oficiais</i>	7
1.6.1.3 <i>Características gerais do posto de seccionamento e transformação</i>	7
1.6.1.4 <i>Descrição da instalação</i>	8
1.6.2 QUADROS ELÉCTRICOS E REDE DE ALIMENTAÇÃO	15
1.6.2.1 <i>Principais características dos quadros eléctricos</i>	15
1.6.2.2 <i>Nomenclatura</i>	16
1.6.2.3 <i>Descrição dos quadros eléctricos a instalar</i>	16
1.6.3 INTERRUPTORES DE SEGURANÇA.....	17
1.6.4 CANALIZAÇÕES E MATERIAIS DE INSTALAÇÃO	17
1.6.4.1 <i>Instalações embebidas</i>	17
1.6.4.2 <i>Instalações à vista e em caminhos de cabos (esteiras e calhas técnicas)</i>	18
1.6.4.3 <i>Tubos</i>	18
1.6.4.4 <i>Caminhos de cabos</i>	18
1.6.4.5 <i>Caixas</i>	18
1.6.5 ILUMINAÇÃO.....	19
1.6.5.1 <i>Iluminação exterior</i>	19
1.6.5.2 <i>Iluminação de Emergência e Sinalização</i>	19
1.6.5.3 <i>Iluminação normal interior</i>	19
1.6.5.4 <i>Comandos de iluminação</i>	20
1.6.6 TOMADAS PARA USOS GERAIS	20
1.6.7 ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	20
1.7 PROTECÇÃO DAS PESSOAS - TERRAS	21
1.7.1 PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	21
1.7.2 PROTECÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	21
1.7.3 CIRCUITOS DE TERRA E ELÉCTRODOS DE TERRA	21



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

1.8 CÁLCULOS.....	22
1.8.1 POSTO DE SECCIONAMENTO E DE TRANSFORMAÇÃO	22
1.8.1.1 Valor da intensidade na alta tensão.....	22
1.8.1.2 Valor da intensidade na baixa tensão.....	22
1.8.1.3 Correntes de curto-circuito.....	22
1.8.1.4 Dimensionamento do barramento	24
1.8.1.5 Escolha das protecções de alta e baixa tensão.....	26
1.8.1.6 Dimensionamento da ventilação do PT.....	27
1.8.1.7 Dimensões do depósito de recolha de óleo.....	27
1.8.1.8 Cálculo dos circuitos de ligação à terra.....	27
1.8.2 REDE DE ALIMENTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO	32
1.8.3 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO	32
1.9 DÚVIDAS E CASOS OMISSOS	33
2 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES.....	34
2.1 OBJECTO	34
2.1.1 GENERALIDADES	34
2.2 DESCRIÇÃO GENÉRICA DAS INSTALAÇÕES.....	34
2.3 ENTRADAS (SERVIÇO TELEFÓNICO E DE TV POR CABO).....	35
2.3.1 ENTRADAS AÉREAS	35
2.3.2 ENTRADAS SUBTERRÂNEAS	35
2.3.3 CABOS DE ENTRADA.....	36
2.4 REPARTIDOR GERAL DO EDIFÍCIO - RGE	36
2.5 INSTALAÇÕES DE TV POR CABO; CAIXA DE ENTRADA.....	36
2.6 CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS.....	36
2.7 TUBAGEM	36
2.8 CABOS	37
2.8.1 INSTALAÇÕES TELEFÓNICAS.....	37
2.8.2 INSTALAÇÕES DA REDE DE CABELAGEM ESTRUTURADA	37
2.8.3 INSTALAÇÕES TV POR CABO.....	38
2.8.4 INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO	38
2.8.5 INSTALAÇÕES DE PORTEIRO ELÉCTRICO.....	38
2.9 DISPOSITIVOS DE LIGAÇÃO E DERIVAÇÃO.....	38
2.9.1 INSTALAÇÕES TELEFÓNICAS.....	38
2.9.2 INSTALAÇÕES TV POR CABO.....	39



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

2.10 PROTECÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	39
2.11 TERRAS DE PROTECÇÃO DAS INSTALAÇÕES TELEFÓNICAS	39
2.12 BASTIDORES E OUTROS EQUIPAMENTOS	39
2.12.1 BASTIDORES PARA A REDE DE CABELAGEM ESTRUTURADA	39
2.12.2 CENTRAL TELEFÓNICA E POSTOS SUPLEMENTARES	40
2.12.3 EQUIPAMENTOS DE SONORIZAÇÃO	40
2.12.4 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE PORTEIRO ELÉCTRICO	41
2.13 DÚVIDAS E CASOS OMISSOS	41
3 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ACTIVA.....	42
3.1 OBJECTO	42
3.1.1 GENERALIDADES	42
3.1.2 INTERACÇÕES ENTRE OS SISTEMAS DE SEGURANÇA E OUTRAS INSTALAÇÕES	42
3.2 SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS; SAEI	43
3.2.1 QUANTIDADE DE AGENTE EXTINTOR; IG55	45
3.3 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO; SADI.....	45
3.4 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO; SADIR	47
3.5 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE FURTO; SADP	48
3.6 SISTEMA DE TELEVIGILÂNCIA; CCTV	50
3.7 CANALIZAÇÕES DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA.....	50
3.8 LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VISÍVEIS.....	51
3.9 DUVIDAS E CASOS OMISSOS	51

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA****1 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS****1.1 OBJECTO**

O presente capítulo da memória descritiva refere-se às instalações e equipamentos eléctricos para o edifício da **Biblioteca Municipal de Viana do Castelo (BM3)**, a construir na **Avenida Marginal (Praça da Liberdade) em Viana do Castelo**, tendo como requerente a sociedade **VIANAPOLIS - Sociedade para o Desenvolvimento do Programa Polis em Viana do Castelo, S.A.**, com sede na **Rua Cândido dos Reis, 4901-877 Viana do Castelo**.

1.2 DESCRIÇÃO

O edifício é composto por R/c, um andar e dois anexos técnicos.

No edifício funcionará a Biblioteca Municipal, com recepção, zonas de atendimento, salas de leitura e espaços multimédia para adultos, jovens e crianças, para além de diversos gabinetes e instalações de apoio, conforme se pode observar com mais detalhe nos desenhos juntos.

Nos anexos técnicos funcionarão, em dois compartimentos distintos, o Posto de Seccionamento e Transformação e sala da caldeira.

1.3 CLASSIFICAÇÃO

Quanto à utilização o empreendimento enquadra-se na classe dos estabelecimentos de ensino, cultura, culto e semelhantes, Assim, de acordo com Art.º 503 do RSIUEE, tendo em atenção que o edifício pode albergar mais de 200 pessoas e a sua implantação no terreno, o mesmo é classificado com sendo do Grupo 1.

Quanto ao ambiente dos diferentes locais presentes no edifício, encontram-se locais com as classificações abaixo listadas e às quais correspondem, para os aparelhos e quadros eléctricos, os índices de protecção mínimos especificados, de acordo com as normas NP EN 60529 e EN 50102 (e RSIUEE).

Tipo de local	Classificação	Índices de protecção
Generalidade dos locais	SRE	IP20; IK04 (C1; T0)
Salas de leitura e depósitos de livros	SER+RIN	IP40; IK04 (C1; Y1)
Sala Polivalente	SER+RIN	IP40; IK04 (C1; Y1)
Copas e cozinhas	THU	IP20; IK04 (C1; T0)
Sanitários	THU	IP20; IK04 (C1; T0)
Casa de Máquinas e caixa do ascensor	SRE+AMI	IP20; IK08 (C1; T0)
Posto de Transformação	SRE+AMI	IP20; IK08 (C1; T0)
Sala da Caldeira	SRE+AMI	IP20; IK08 (C1; T0)



1.4 POTÊNCIA INSTALADA E POTÊNCIA A ALIMENTAR

O valor total da potência instalada resulta do somatório das potências das diferentes cargas conforme se apresenta nos esquemas unifilares dos diferentes quadros eléctricos. Assim, a potência total instalada será:

$$S_{\text{instalada}} = 301,30 \text{ kVA}$$

Tendo em atenção a quantidade e diversidade de cargas em presença, e a experiência de instalações semelhantes, considera-se um factor de simultaneidade de 0,83. Assim, a potência a alimentar será:

$$S_{\text{a alimentar}} = S_{\text{instalada}} \times 0,83 = 250 \text{ kVA}$$

1.5 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

1.5.1 Alimentação Rede Normal

Tendo em atenção o valor da potência a alimentar (250 kVA) e a consulta prévia efectuada ao distribuidor de energia eléctrica local (EDP, SA) a alimentação das instalações será efectuada em Média Tensão (MT), por intermédio de um Posto de Seccionamento e de Transformação (PST) dotado de um transformador de potência com capacidade para 250 kVA.

A chegada da alimentação de energia eléctrica será através de uma ligação em anel subterrâneo à rede MT explorada pela EDP, S.A., sendo a instalação e ligação dos cabos da responsabilidade daquela empresa.

Para enfiamento e passagem dos cabos de alimentação de energia referidos, projectou-se uma rede constituída por 3 tubos PET Ø 160 mm estabelecidos entre a guia do passeio na Avenida Marginal e o anexo técnico onde se situa o PST.

Qualquer eventual caixa de visita a construir, entre este PST e a rede de distribuição de MT, será de acordo com pormenor tipo anexo fornecido pela EDP, S.A.

O posto de seccionamento será constituído por três celas tipo IM da MG, sendo duas destinadas ao seccionamento da rede de alimentação e uma destinada ao corte do cliente.

Do lado do cliente ficará o equipamento de manobra e protecção de MT, o transformador de potência para 250 kVA, o QGBT e o equipamento de contagem de energia (acessível ao pessoal da EDP através da porta interior de separação PS/PT).

O PST será de acordo com o que adiante se refere sobre o assunto e os desenhos juntos.

1.5.2 Alimentações de Emergência

A iluminação de emergência na componente circulação será feita por parte das armaduras da iluminação



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

normal, que para o efeito serão dotadas de “kits” de emergência com autonomia não inferior a uma hora.

A iluminação de emergência na componente sinalização será feita por intermédio de blocos autónomos (Letreiros de saída) dotados de sinalética adequada para orientação das pessoas no sentido das diferentes saídas e com autonomia não inferior a uma hora.

Os equipamentos críticos, nomeadamente os de segurança e de telecomunicações serão dotados de fontes de alimentação autónomas ou de fontes de alimentação ininterruptas (UPS) a eles exclusivamente dedicadas

1.6 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

1.6.1 Posto de transformação e seccionamento

1.6.1.1 Generalidades

Em seguida especificam-se as condições técnicas de execução e exploração do Posto de seccionamento e transformação - PST de características normalizadas cujo fim é fornecer energia eléctrica em Baixa Tensão a uma instalação de serviço privado.

1.6.1.2 Regulamentação e disposições oficiais

Para a elaboração deste projecto foram tidas em conta as seguintes normas e regulamentos:

- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento.
- Regulamento de Segurança de instalações de Utilização de Energia Eléctrica.
- Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas.
- Normas Portuguesas aplicáveis, as recomendações técnicas da IEC e demais regulamentação aplicável.
- Determinações da Empresa Fornecedora de energia eléctrica e respectivas DRIE's.

1.6.1.3 Características gerais do posto de seccionamento e transformação

O PST objecto do presente projecto será do tipo interior, composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico.

A chegada será subterrânea, alimentada em anel da rede de Alta Tensão de 15 kV, frequência de 50 Hz, sendo a Empresa Distribuidora a EDP, S.A.

CARACTERÍSTICAS DAS CELAS PRÉ-FABRICADAS:

As celas a empregar serão da gama SM6 da Merlin Gerin, modulares, de isolamento em ar, equipadas com aparelhagem fixa que utiliza o gás hexafluoreto de enxofre - SF6 como elemento de corte e extinção, homologadas pela Direcção Geral de Energia, arquivo nº 13 118 processo nº 29/246.



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

Responderão na sua concepção e fabricação à definição de aparelhagem sob envolvente metálico compartimentada de acordo com as recomendações IEC: 298; 265; 129; 694; 420 e 56.

As celas terão os seguintes compartimentos :

- a) Compartimento de aparelhagem
- b) Compartimento de barramento
- c) Compartimento de ligação
- d) Compartimento de comando
- e) Compartimento de controlo

1.6.1.4 Descrição da instalação

1.6.1.4.1 Construção civil

1.6.1.4.1.1 Local

O PST objecto deste projecto, será instalado no interior do anexo técnico ao edifício da Biblioteca.

Terá as dimensões necessárias para alojar as celas correspondentes e um transformador de potência, respeitando-se em todo o caso as distâncias mínimas regulamentares entre os elementos.

As dimensões do local, acessos, assim como a colocação das celas indicam-se nas peças desenhadas correspondentes.

1.6.1.4.1.2 Características do edifício

Detalha-se em seguida as condições mínimas que deve obedecer o local para poder albergar o PST:

- Acesso de pessoas: e O PST estará dividido em duas zonas: uma, correspondente à zona da Empresa Distribuidora de electricidade contendo as celas de entrada, saída e corte geral. O acesso a esta zona será restrito ao pessoal da Empresa Distribuidora que normalizará a fechadura da porta de acesso. Outra, correspondente à zona do cliente que conterà o resto das celas do PST e o seu acesso será restrito ao pessoal da Empresa Distribuidora e ao pessoal de manutenção especialmente autorizado. As portas abrir-se-ão para o exterior e terão como mínimo 2,00 m de altura e 0,80 m de largura.
- Acesso do material: As vias de acesso do material deverá permitir o transporte, em camião, do(s) transformador(es) e restantes elementos pesados até o local. As portas abrir-se-ão para o exterior e terão no mínimo 2,00 m de altura e 1,30 m de largura.
- Dimensões interiores e disposições dos diferentes elementos: ver as peças desenhadas correspondentes.
- Passagem de cabos AT: para a passagem de cabos de AT (celas de chegada) será prevista uma caleira de dimensões adequadas cujo traçado figura nas peças desenhadas correspondentes. As dimensões da caleira na zona das celas serão as seguintes: uma largura livre de 0,60 m, e uma altura que permita uma correcta curvatura dos cabos. Dever-se-á respeitar uma distância

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

mínima de 100 mm entre as celas e a parede posterior afim de permitir o escape do gás SF₆ (no caso de sobrepressão demasiado elevada) pela parte debilitada das celas sem pôr em perigo o operador. Fora das celas, a caleira será coberta por tampas de chapa estriada.

- Acesso ao transformador: uma malha de protecção impedirá o acesso directo de pessoas a zona do transformador. A rede de protecção contra contactos com o transformador será encravada mecanicamente por fechadura entre esta e o seccionador de terra da cela de protecção correspondente, de tal modo que não se poderá aceder ao transformador sem antes se fechar o seccionador de terra da cela de protecção.
- Piso: instalar-se-á uma malha electrosoldada com varas com o diâmetro não inferior a 4 mm, formando um retículo não superior a 0,30 x 0,30 m. Esta malha, ligar-se-á ao circuito de terras a fim de evitar diferenças de potenciais perigosas no interior do P.T. não conterà outras canalizações estranhas ao mesmo e deverá obedecer às exigências que se indicam no caderno de encargos, respeitante à resistência ao fogo, condições acústicas, etc.

1.6.1.4.2 Instalação eléctrica**1.6.1.4.2.1 Características da rede de alimentação**

A rede de alimentação do PST será subterrânea a uma tensão de 15 kV e à frequência de 50 Hz.

A potência de curto-circuito máxima da rede de alimentação será de 350 MVA, segundo os dados fornecidos pela Empresa Distribuidora.

1.6.1.4.2.2 Características da aparelhagem de Alta Tensão**CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS CELAS SM6:**

- | | |
|--|--------------|
| - Tensão estipulada: | 17.5 kV |
| - Tensão de isolamento: | |
| de curta duração a 50 Hz/1 minuto : | 38 kV eff. |
| à onda de choque (1,2/50 µs) : | 95 kV crista |
| - Intensidade estipulada da entrada : | 400 A |
| - Intensidade estipulada do disjuntor : | 400 A |
| - Intensidade estipulada para cela fusível : | 200 A |
| - Intensidade estipulada de curta duração admissível : | |
| durante 1 segundo | 16 kA eff. |
| - Valor de crista da intensidade estipulada de curta duração admissível: | |
| 40 kA crista i.é. 2.5 vezes a intensidade estipulada de curta duração admissível | |
| - Índice de protecção segundo IEC 259: | IP 2XC |
| - Ligação à terra. | |
| - Colector de terra. | |

O condutor de ligação à terra estará disposto ao longo de todo o comprimento das celas e estará



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

dimensionado para suportar a intensidade de curta duração admissível.

O barramento será sobredimensionado para suportar sem deformação permanente os esforços dinâmicos que, em caso de curto-circuito, se podem apresentar, o que se detalha no capítulo 'Cálculos Justificativos'.

CELAS DE ENTRADA OU SAÍDA:

Duas celas de entrada ou saída gama SM6, tipo IM, de dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1 600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 400 A
- Colector de terra.
- Seccionador de ligação à terra.
- Indicadores de presença de tensão.
- Bornes para ligação de cabos.

Estas celas estarão preparadas para uma ligação de cabos secos monoplares com secções até 240 mm².

CELA DE CORTE GERAL ZONA DISTRIBUIDOR:

Cela da gama SM6, tipo IMB-D, para corte geral na zona do distribuidor com entrada superior e saída inferior por barramento, de dimensões: 375 mm de largura, 1.020 mm de profundidade e 6.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar I est = 400 A.
- Interruptor-seccionador em SF6.
- Colector de terra.
- Seccionador de ligação à terra.

CELA DE GANHO INTERCALAR:

Cela de ganho intercalar de barras tipo GIM da gama SM6, de dimensões: 125 mm de largura, 840 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, para separação física entre a zona da Empresa Distribuidora e a do cliente.

CELA DE CORTE GERAL ZONA CONSUMIDOR:

Cela da gama SM6, tipo IMBR, para corte geral na zona do consumidor com entrada inferior e saída superior por barramento, de dimensões: 375 mm de largura, 1.020 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar I est = 400 A.
- Interruptor-seccionador em SF6.
- Colector de terra.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**CELA DE PROTECÇÃO DO TRANSFORMADOR:**

Cela de protecção com interruptor e fusíveis combinados da gama SM6, tipo QM 200 A, de dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 400 A para ligação superior com celas adjacentes
- Interruptor-seccionador em SF6, 400 A, 17.5 kV, equipado com bobina de disparo à emissão de tensão a 230 V 50 Hz.
- Três corta-circuitos fusíveis de alto poder de corte e baixa dissipação térmica tipo FUSARC CF ou MESA CF, de 17,5 kV, calibre de 25 A.
- Seccionador de ligação à terra duplo (a montante e a jusante dos fusíveis).
- Sinalização mecânica de fusão do fusível.
- Indicadores luminosos de presença de tensão.
- Preparada para ligação inferior de cabos unipolares secos.
- Colector de terra.
- Encravamento por fechadura tipo C1 impedindo o acesso ao transformador se o seccionador de terra da cela QM não for 'fechado' previamente.

TRANSFORMADOR:

Será uma máquina trifásica redutora de tensão, sendo a tensão entre fases a entrada de 15 kV e a tensão a saída em carga de 400 V entre fases e 230 V entre fases e neutro obedecendo às Normas Portuguesas NP443 e NP2627.

O transformador a instalar terá o neutro acessível em Baixa Tensão e refrigeração natural, encapsulado em resina epoxy (dieléctrico seco) modelo TRIHAL da France Transfo.,.

O transformador terá as bobinas encapsuladas e moldadas em vazio em uma resina epoxy com carga activa composta por alumina trihidratada, conseguindo-se assim um encapsulado ignífugo auto-extinguível.

Os enrolamentos de AT efectuam-se com bobinado contínuo de gradiente linear sem barreiras conseguindo-se um nível de descargas parciais inferior ou iguais a 10 pc.

As suas características mecânicas e eléctricas estarão de acordo com as normas e recomendações internacionais, IEC 76 & 726 e as normas particulares da Empresa Distribuidora, sendo as seguintes:

- Potência estipulada:	250 kVA
- Tensão estipulada primária:	15.000 V
- Regulação no primário:	+/-2,5% +/-5%
- Tensão estipulada secundária em vazio:	400 V
- Tensão de curto-circuito:	6 %
- Grupo de ligação:	Dyn05
- Nível de isolamento:	
Tensão de ensaio a onda de choque 1,2/50 s	95 kV
Tensão de ensaio a 50 Hz 1 min	38 kV



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

- Protecção térmica por seis sondas PTC.

LIGAÇÃO NO LADO PRIMÁRIO (AT) :

Jogo de 3 pontas de cabos de AT, unipolares de isolamento seco termoestável de polietileno reticulado, tensão de isolamento 12/20 kV, secção transversal de 95 mm² em cobre com os respectivos elementos de ligação.

LIGAÇÃO NO LADO SECUNDÁRIO (BT) :

A ligação entre o transformador e o QGBT será por cabos unipolares com alma condutora de cobre, com isolamento polietileno reticulado e bainha exterior de PVC, do tipo XV, tensão de isolamento 0,6/1 kV, de 2x70 mm² para as fases e de 1x70 mm² para o neutro.

1.6.1.4.2.3 Características dos diversos materiais de Alta Tensão

BARRAMENTO GERAL DAS CELAS SM6:

O barramento geral das celas SM6 será constituído por um jogo de três barras de cobre isoladas dispostas em paralelo.

ACESSÓRIOS DE LIGAÇÃO DO BARRAMENTO:

A ligação do barramento efectua-se sobre os bornes superiores da envolvente do interruptor-seccionador com ajuda de repartidores de campo com parafusos imperdíveis integrados de cabeça M8 com um binário de aperto de 2.8 m.da.N.

1.6.1.4.2.4 Características da aparelhagem de Baixa Tensão

A saída do QGBT para o QGE será protegida por disjuntor com as seguintes características:

- Disjuntor tetrapolar em caixa moldada tipo Compact C da Merlin Gerin de intensidade estipulada 400 A, com unidade de controlo electrónica para protecção contra sobrecargas e contra curto-circuito (ambos os níveis reguláveis).

1.6.1.4.3 Medidas da energia eléctrica

A contagem de energia realiza-se mediante um quadro de contadores ligados ao secundário dos transformadores de intensidade de BT instalados em espaço selado delimitado por ceptos no interior do QGBT e directamente da tensão secundária.

O quadro de contadores será formado por um armário da HIMEL modelo CRN-88/200 de dimensões 800 mm de altura, 600 mm de largura e 200 mm de profundidade, estanque, índice de protecção IP55 e com porta transparente, equipado com os seguintes elementos:

- Régua de verificação normalizada pela Empresa Distribuidora.
- Contador de energia activa de tripla tarifa cl 1 com um registador de carga máxima.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

- Contador de Energia Reactiva, de dupla tarifa, cl 3.

1.6.1.4.4 Ligação à terra

1.6.1.4.4.1 Terra de protecção

Serão ligados à terra de protecção os elementos metálicos da instalação que normalmente não estão em tensão, mas que poderão eventualmente estar, devido a avarias ou circunstâncias externas (defeito de isolamento).

As celas disporão de uma platina de terra que as interligará, constituindo o colector de terra de protecção.

1.6.1.4.4.2 Terra de serviço

Ligar-se-ão à terra de serviço o neutro do transformador e os circuitos de Baixa Tensão dos transformadores do equipamento de medida, como se indica no parágrafo 'Cálculo dos circuitos de ligação à terra' no capítulo de Cálculos deste projecto.

1.6.1.4.4.3 Terras interiores

A terra no interior do PST terá como missão pôr em continuidade eléctrica todos os elementos que estão ligados à terra exterior.

Nas instalações interiores ou fora do solo, realizar-se-á com condutor de cobre nu de secção não inferior a 16 mm² e nas instalações exteriores com condutor de cobre nu de secção não inferior a 35 mm². Este cabo ligará à terra os elementos indicados no parágrafo 6.1.4.4.1. Próximo da saída do edifício e dentro deste, mas fora das celas, nas instalações interiores, ou antes da entrada no solo, nas instalações exteriores, deverá existir uma ligação amovível que permita efectuar a medição das resistências de terra dos eléctrodos.

REGIME DO NEUTRO DE BAIXA TENSÃO:

- Regime de neutro em BT tipo TT.
- Neutro ligado directamente à terra. Massas de utilização interligadas à terra num ponto. O dispositivo de protecção deve assegurar o disparo ao primeiro defeito num tempo compatível com a curva de segurança.

1.6.1.4.5 Instalações secundárias

1.6.1.4.5.1 Iluminação

No interior do PST será instalado no mínimo dois pontos de luz capazes de proporcionar um nível de iluminação suficiente para verificação e manobras dos elementos do mesmo, o nível médio será no mínimo de 150 lux.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

Os focos luminosos estarão colocados sobre suportes rígidos e dispostos de tal modo que se mantenha a máxima uniformidade possível da iluminação. Também se deverá poder efectuar a substituição de lâmpadas sem perigo de contacto com os elementos sob tensão.

1.6.1.4.5.2 Baterias de condensadores

Não se instalarão baterias de condensadores.

1.6.1.4.5.3 Protecção contra incêndios

Os meios de detecção e alarme de incêndios, assim como os meios de primeira intervenção serão os previstos nos projectos da especialidades respectivas.

A título de informação os projectos referidos contemplam a instalação de um detector de fumos, um botão de alarme manual, um sinalizador acústico de alarme, bem como um extintor portátil carregado com 5 kg de anidrido carbónico.

1.6.1.4.5.4 Ventilação

A ventilação do PST será feito de modo natural mediante as grelhas de entrada e saída de ar, sendo a superfície mínima da grelha de entrada de ar uma função da potência do transformador segundo a relação a seguir.

Estas grelhas são feitas de modo a impedirem a entrada de pequenos animais, a entrada de águas pluviais e os contactos accidentais com as partes sob tensão pela introdução de elementos metálicos pelas mesmas.

Potência do transformador:	250 kVA
Superfície mínima da grelha:	0,6 m ²

Os cálculos da superfície mínima da grelha encontram-se adiante, no capítulo de cálculos deste projecto.

1.6.1.4.5.5 Medidas de Segurança**SEGURANÇA NAS CELAS SM6:**

As celas tipo SM6 dispõem de uma série de encravamentos funcionais que respondem às recomendações IEC 298 e que se descrevem:

- Só é possível fechar o interruptor se o seccionador de terra estiver aberto e o painel de acesso colocado no lugar
- O fecho do seccionador de ligação à terra só é possível se o interruptor estiver aberto
- A abertura do painel de acesso ao compartimento dos cabos só é possível se o seccionador de ligação à terra estiver fechado
- Com o painel dianteiro retirado, é possível abrir o seccionador de ligação à terra para realizar o ensaio dos cabos, mas não é possível fechar o interruptor



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

Dos encravamentos funcionais também está previsto que algumas das diferentes funções se encravarão entre elas mediante fechadura como se indica no ponto 6.1.4.2.2.

1.6.2 Quadros Eléctricos e rede de alimentação

A rede de alimentação das instalações de utilização terá origem no QGBT que alimentará o quadro geral do edifício (QGE) e a partir deste todos os restantes de acordo com o esquema e plantas juntos.

Os quadros eléctricos serão denominados como se descreve no ponto 6.2.2.

Os quadros de comando de equipamentos específicos serão da responsabilidade dos respectivos fornecedores do equipamento, como sejam os quadros de ar condicionado e dos ascensores.

O quadro de ar condicionado, dado que será alimentado directamente do QGE, será dotado de interruptores de corte geral omnipolar e protecção diferencial para todos os circuitos que nele tenham origem.

1.6.2.1 Principais características dos quadros eléctricos

Os vários quadros serão de instalação saliente dotados de porta com chave.

A distribuição de energia para os diversos quadros será feita por cabo tipo H1VV assente em caminho de cabos formando esteira e enfiados em tubos e calhas de pavimento. A sua protecção eléctrica será assegurada pelos disjuntores de disparo magnetotérmico localizados no QGBT e QGE.

Todos os quadros pertencentes a esta empreitada, excepto o QP3 que será de montagem embebida, serão do tipo capsulado metálico, de montagem saliente, com características mínimas de protecção de IP40, IK08, classe Y1, C1 e To.

Os quadros serão equipados com barramentos constituídos por barras de cobre electrolítico puro com as dimensões indicadas nos diagramas respectivos.

Neles, todos os condutores deverão ligar as réguas de bornes, tendo essas réguas elementos que permitam identificar rapidamente os circuitos.

Junto a cada quadro deverá ser colocado um esquema do mesmo e uma relação dos locais alimentados a partir dos bornes numerados das réguas de terminais existentes. A entrada e saída dos cabos nos quadros deve ser feita com buçins com porca e sede ou boquilha com contra porca, dependente do tipo de canalização.

Os aparelhos de corte e protecção devem ainda ser identificados por meio de etiquetas em trafilite gravada, indicando a função e destino dos circuitos correspondentes.

Os quadros serão equipados com um ligador de massa devidamente identificado para ligação do circuito de protecção da sua massa.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

A protecção contra sobreintensidades dos vários circuitos que derivam dos quadros serão asseguradas por disjuntores de disparo magnetotérmico.

As dimensões dos vários quadros deverão ser suficientes para, se necessário, poderem ser derivados outros circuitos, devendo para isso preverem-se, no mínimo, 20 % de espaço de reserva.

As dimensões e os tipos de todos os quadros eléctricos devem ser, obrigatoriamente, aprovados pelos projectistas.

Aparelhagem a instalar nos quadros:

- Interruptores de corte em carga e S.C.D.;
- Disjuntores de disparo magnetotérmico;
- Contactores, relés e interruptores horários programáveis com e sem célula fotoelétrica;
- Suportes de barramento em escada, de resina epoxy;
- Lâmpadas de sinalização;
- Bornes de ligação;
- Fusíveis de a.p.c.;
- Voltímetros (com o respectivo comutador) e Amperímetros (com TI's);
- Descarregadores de sobretensões; etc.

1.6.2.2 Nomenclatura

A nomenclatura adoptada para a nomenclatura dos diversos quadros foi a que se passa a descrever:

QGBT Quadro **G**eral de **B**aixa **T**ensão

QGE Quadro **G**eral do **E**difício

QP* Quadro de **P**iso; (* = número do piso)

QPP* Quadro **P**arcial de **P**iso; (* = número do piso)

QEAC Quadro **E**létrico de **A**r **C**ondicionado

QBP Quadro eléctrico de **B**ombas de águas **P**luviais

QA* Quadro do **A**scensor (* identificação do ascensor a que se refere o quadro)

1.6.2.3 Descrição dos quadros eléctricos a instalar

Quadro geral do edifício; QGE - Localizado em armário no Piso 0, alimenta os restantes quadros do edifício e as instalações de utilização das zonas de público do piso. Neste quadro encontra-se ainda centralizado o comando de extinção dos blocos autónomos e kit's da iluminação de emergência.

Quadro de AVAC; QEAC - Localizado na cobertura, destina-se a alimentar todos os equipamento de AVAC. Este quadro não faz parte da presente empreitada, sendo alimentado directamente a partir do QGE.

Quadros dos ascensores de público e de serviço; QAP e QAS - Localizados no interior das caixas dos ascensores ao nível do piso 1, alimentará o quadro da máquina e os circuitos de iluminação e tomadas específicos daquela instalação e farão parte integrante da empreitada dos ascensores pelo que o



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

equipamento a instalar no seu interior será ainda de acordo com as características das máquinas respectivas.

Quadro do piso 1; QP1 - Localizado em compartimento técnico no piso 1, alimenta parte dos circuitos de iluminação e tomadas deste, assim como equipamentos diversos e um quadro parcial deste Piso (QPP1).

Quadro parcial do piso 1; QPP1 - Localizado em compartimento técnico no piso 1, alimenta parte dos circuitos de iluminação e tomadas deste piso e o seu interruptor de corte onipolar é dotado de encravamento com o do QP1 de forma que tanto no QP1 como neste quadro seja possível efectuar o corte geral deste piso.

Quadro parcial do Bar; QBar - Localizado no piso 0, alimenta os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos do Bar e arrumo respectivo.

Quadro parcial da sala da caldeira; QSC - Localizado no piso 0, alimenta os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos da sala da caldeira.

Quadro parcial da sala polivalente; QSP - Localizado no piso 0, alimenta os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos da sala da polivalente.

Quadro parcial recepção de livros e depósitos; QRD - Localizado no piso 0, alimenta os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos da sala de recepção e manutenção de livros e os três depósitos da biblioteca.

Quadro parcial dos serviços técnicos e administrativos; QTA - Localizado no piso 0, alimenta os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos da zona de serviços e administração da biblioteca.

1.6.3 Interruptores de Segurança

O corte geral da instalação – rede normal - será assegurado por botoneira, a instalar junto da entrada no piso 0, e que actuará na bobine de disparo da cela DM1 na MT.

Para além dos anteriormente referidos todos os quadros serão dotados de interruptor de corte onipolar de entrada.

1.6.4 Canalizações e materiais de instalação

Normalmente as canalizações serão ocultas, ou embebidas nas paredes.

1.6.4.1 Instalações embebidas

Netas instalações serão empregues condutores do tipo V, código 301100 (H07V-U), enfiados em tubos.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

1.6.4.2 Instalações à vista e em caminhos de cabos (esteiras e calhas técnicas)

Para estes modos de instalação serão empregues cabos do tipo XV, H1VV-U ou R e H05VV-U ou R, de acordo com os desenhos juntos.

1.6.4.3 Tubos

Os tubos a utilizar, nas instalações embebidas, serão em PVC do tipo VRM, quando embebidos em betão e VRM ou VD com código 5101100 nos restantes casos. Nas instalações enterradas serão instalados tubos de Polietileno com os diâmetros indicados nos desenhos juntos.

Para enfiamento dos cabos de MT para alimentação do PST, serão instalados três tubos PET 160mm, conforme referido no ponto 5.1. desta memória descritiva e desenhos juntos.

1.6.4.4 Caminhos de cabos

CALHAS DE PAVIMENTO:

As calhas a instalar no pavimento serão tricompartimentadas e pré-fabricadas em chapa de aço, do tipo OBO BETTERMANN ou equivalente, com as dimensões especificadas nos desenhos.

ESTEIRAS:

No pavimento técnico sob o piso 0 na sala do QTA serão instalados caminhos de cabos, em PVC da classe de reacção ao fogo M1 do tipo QUINTELA ou equivalente, fixos cavaletes ao pavimento real, com as dimensões especificados nos desenhos juntos.

CALHAS PERFURADAS:

Para facilitar o encaminhamento de cablagem nos locais técnicos de assentamento dos quadros QGE e QP1 serão instaladas calhas perfuradas, com tampa, em PVC da classe de reacção ao fogo M1 do tipo QUINTELA ou equivalente.

1.6.4.5 Caixas

Os tipos de caixas a empregar nas instalações são as seguintes:

- Caixas de PVC estanques de montagem saliente, com buçins para a entrada de cabos e bases para ligação e derivação.
- Caixas de aparelhagem estanques para fixação dos interruptores e tomadas.
- Caixas de baquelite, de montagem embebida para a entrada de cabos.
- Caixas de aparelhagem de montagem embebida para fixação de interruptores e tomadas.
- Caixas de fim de cabo com terminais e roseta.
- Caixas de alvenaria com tampa redonda em ferro fundido reforçadas (D400).
- Caixas de pavimento, cegas e equipadas, conforme desenhos, em chapa de aço do tipo OBO BETTERMANN ou equivalente.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

1.6.5 Iluminação

A distribuição, número de pontos de luz, e tipo de armaduras, obedeceu ao critério do Arquitecto responsável que pretendeu obter um ambiente coerente com a linguagem da arquitectura e com o ambiente próprio de um edifício de serviços. Foram tidas ainda em atenção e as disposições técnicas e regulamentares em vigor, no que às condições do presente projecto seja aplicável.

Para além da protecção contra sobrecargas e curto circuitos, todos os circuitos de iluminação interior terão ainda, protecção diferencial assegurada por dispositivos de média sensibilidade.

A implantação dos circuitos de iluminação será de acordo com os desenhos juntos.

O índice de protecção das armaduras, apliques, projectores e outros aparelhos de iluminação a instalar estará de acordo com a classificação quanto ao ambiente atribuída aos locais.

1.6.5.1 Iluminação exterior

O terraço técnico (cobertura) será iluminado à custa de armaduras tipo Olho de Boi e armaduras estanques equipadas com lâmpadas fluorescentes tubulares.

Para iluminação dos lanternins sobre as salas de leitura do Piso 1, serão instalados no terraço projectores que terão a função de iluminação indirecta destas salas.

1.6.5.2 Iluminação de Emergência e Sinalização

A iluminação de emergência nas componentes ambiente e circulação será conseguida à custa de parte das armaduras que integram a iluminação normal equipadas com kit's de emergência.

A sinalização de saídas, que será feita por meio de armaduras independentes, blocos autónomos, deverá ser visível de qualquer ponto interior do edifício, por forma a facilitar uma evacuação rápida e segura, em caso de emergência.

Em todos os casos a autonomia das fontes (kit's e blocos autónomos) deverá ser igual ou superior a uma hora.

1.6.5.3 Iluminação normal interior

A iluminação normal será feita à custa de armaduras equipadas com lâmpadas economizadoras PL, fluorescentes, apliques, downlight, projectores e lâmpadas de incandescência no locais de reduzidas dimensões.

Na sala polivalente e átrio de entrada do Piso 0, a iluminação geral será conseguida por intermédio de armaduras fluorescentes colocadas em sancas e armaduras tipo aplique instalados nas paredes.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

Nos gabinetes a iluminação geral será conseguida por intermédio de armaduras tipo aplique equipadas com lâmpadas fluorescentes compactas.

Nos locais afectos às instalações mecânicas, no posto de transformação e sala da caldeira a iluminação será conseguida à custa de armaduras fluorescentes estanques.

Nas caixas e poços dos elevadores a iluminação será conseguida à custa de armaduras tipo Olho de Boi, devendo ser colocada uma armadura em cada patamar ao longo da caixa de cada elevador e uma a 50cm do cimo e do fundo da caixa de cada elevador, segundo desenhos.

1.6.5.4 Comandos de iluminação

Nos gabinetes, salas e instalações afectas ao pessoal da biblioteca os comandos da iluminação serão locais e nas zonas acessíveis ao público serão centralizados nos quadros eléctricos respectivos.

1.6.6 Tomadas para usos gerais

Projectaram-se tomadas para usos gerais alimentadas por diversos circuitos, conforme desenhos. Estas tomadas servirão para limpeza e outros fins.

Foi projectada a instalação de tomadas de limpeza alimentadas por um circuitos próprios, que deverão ser desligados durante os períodos de abertura ao público.

Todas as tomadas a instalar no edifício serão dotadas de alvéolos protegidos.

As tomadas serão embebidas, exceptuando as assinaladas nas peças desenhadas com a letra 'S' que serão do tipo saliente e as que se encontram em caixas de pavimentos que deverão ser próprias para o efeito, segundo desenhos.

As tomadas designadas nas peças desenhadas com a letra 'E' deverão ser do tipo estanque.

1.6.7 Alimentação de equipamentos

Projectaram-se tomadas e caixas de fim de cabo para alimentação de equipamentos, conforme desenhos.

As tomadas e/ou caixas de fim de cabo serão embebidas ou salientes quando instaladas à vista.

As tomadas designadas nas peças desenhadas com a letra 'E' deverão ser do tipo estanque.

No caso de tomadas/ caixas trifásicas as mesmas são assinaladas nos desenhos com a letra T.

Foram projectadas rosetas para alimentação do exaustor da copa e secadores de mão nas casas de banho e outros equipamentos fixos.



1.7 PROTECÇÃO DAS PESSOAS - TERRAS

1.7.1 Protecção Contra Contactos Directos

A protecção de pessoas contra contactos directos é assegurada essencialmente por medidas passivas como seja o isolamento dos condutores, as protecções mecânicas destes e da aparelhagem, como quadros eléctricos, caixas, afastamento das partes activas, interposição de obstáculos ou anteparos, etc.

1.7.2 Protecção Contra Contactos Indirectos

A protecção contra contactos indirectos, ou seja contra os riscos de se tocarem massas acidentalmente sob tensão, será assegurada pelo sistema de protecção TT, com ligação directa das massas à terra de protecção por meio de condutores idênticos aos activos e que farão parte integrante das canalizações em questão, associados à utilização de aparelhos sensíveis à corrente de defeito de média e alta sensibilidade.

1.7.3 Circuitos de Terra e Eléctrodos de Terra

Serão instalados dois circuitos de terra, um de terra de protecção e outro de terra de serviço, nas condições e de acordo com o especificado em 6.1.4.4 e nas condições de 8.1.8.

Ao circuito de terra ligarão ainda, para além da estrutura do edifício, a canalização de abastecimento de água ao edifício, que no troço de entrada será constituída por tubos de material isolante numa extensão não inferior a 5,00 m de forma a evitar a propagação de um eventual defeito.

Para execução das leituras dos valores das terras de serviço e de protecção, serão instalados ligadores amovíveis, conforme desenhos.

Caso a leitura da medição das terras interligadas seja inferior a 1Ω, em tempo seco, as mesmas poderão e deverão ser electricamente interligadas.

Os "piquets" de terra serão constituídos por vareta de aço, com ponteira e cabeça, enfiados a cobre ou cobreados. Cada piquete terá, pelo menos, um comprimento de 2,0m e um diâmetro de 20mm.



1.8 CÁLCULOS

1.8.1 Posto de Seccionamento e de Transformação

1.8.1.1 Valor da intensidade na alta tensão

Num sistema trifásico, a intensidade no primário I_p é determinada pela expressão:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Sendo: S = Potência do transformador em kVA

U = Tensão composta primária = 15 kV

I_p = Intensidade no primário em A

Substituindo os valores, teremos:

Potência do transformador: 250 kVA

Intensidade no primário: 9,62 A

1.8.1.2 Valor da intensidade na baixa tensão

Num sistema trifásico a intensidade no secundário do transformador I_s é determinada pela expressão:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} * U}$$

Sendo: S = Potência do transformador em kVA

W_{fe} = Perdas no ferro

W_{cu} = Perdas nos enrolamentos

U = Tensão composta em carga do secundário = 0.40 kV

I_s = Intensidade no secundário em A

Substituindo os valores, teremos:

Potência do transformador: 250 kVA

Intensidade no primário: 362 A

1.8.1.3 Correntes de curto-circuito

1.8.1.3.1 Observações

O cálculo das intensidades de curto-circuito determina-se em função da potência de curto-circuito de 350MVA da rede de distribuição (dado fornecido pela Empresa Distribuidora).



1.8.1.3.2 Cálculo das correntes de curto-circuito

Para o cálculo das correntes de curto-circuito utilizaremos as expressões:

- *Intensidade primária em curto-circuito no lado de Alta Tensão:*

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Sendo: S_{cc} = Potência de curto-circuito da rede em MVA

U = Tensão primária em kV

I_{ccp} = Intensidade de curto-circuito no lado primário em kA

- *Intensidade primária com curto-circuito no lado de Baixa Tensão:*

Não se calcula dado que será inferior à calculada no ponto anterior.

- *Intensidade secundária em curto-circuito no lado de Baixa Tensão (desprezando a impedância da rede de Alta Tensão):*

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Sendo: S = Potência do transformador em kVA

U_{cc} = Tensão de curto-circuito do transformador em percentagem

U_s = Tensão no lado secundário em carga em Volt

I_{ccs} = Intensidade de curto-circuito no lado secundário em kA

1.8.1.3.3 Intensidade de curto-circuito na Alta Tensão

Com os dados característicos da rede: $S_{cc} = 350$ MVA

$U = 15$ kV

Substituindo-os na fórmula anterior teremos uma intensidade primária máxima em curto-circuito no lado da AT de:

$$I_{ccp} = 13.47 \text{ kA}$$

1.8.1.3.4 Intensidade de curto-circuito na Baixa Tensão

Utilizando a fórmula anterior e substituindo os valores, teremos:

Potência do transformador: 250 kVA

U_{cc} -Tensão de curto-circuito: 6 %

I_{ccs} -Corrente de curto-circuito: 6,33 kA



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

Sendo: Ucc; Tensão de curto-circuito do transformador (em percentagem).

Iccs; Intensidade máxima secundária em curto-circuito no lado de Baixa Tensão.

1.8.1.4 Dimensionamento do barramento

O barramento das celas SM6 é constituído por troços paralelos rectilíneos de tubos de cobre com isolamento termo-retráctil.

O barramento é fixo nos ligadores existentes na parte superior do aparelho funcional (interruptor-seccionador ou seccionador em SF6). A fixação do barramento é realizada por meio de parafusos M8.

A separação entre as secções de uma mesma fase e as correspondentes de uma cela contígua é de 375 mm. A separação entre barras (separação entre fases) é de 200 mm.

Características do barramento:

- Intensidade nominal	400 A.
- Intensidade limite térmica (1 seg.)	16 kA eff.
- Intensidade limite electrodinâmica	40 kA crista

Portanto, tem que se assegurar que a intensidade limite térmica suportada pelo barramento durante 1 segundo seja superior ao valor eficaz máximo que pode alcançar a intensidade de curto-circuito no lado de Alta Tensão.

1.8.1.4.1 Verificação da densidade de corrente

Para a intensidade nominal de 400 A, sendo o barramento das celas da gama SM6 de tubo de cobre de diâmetro exterior de Ø24 mm e com uma espessura de 3 mm, o que equivale a uma secção de 198 mm². A densidade de corrente é:

$$d = \frac{400}{198} = 2,02 \text{ A/mm}^2$$

Segundo as normas DIN, para uma temperatura ambiente de 35°C e a temperatura do barramento de 65°C, a intensidade máxima admissível é de 548 A para um diâmetro de 20 mm e será de 818 A para um diâmetro de 32 mm, o que corresponde às densidades máximas de 3,42 e 2,99 A/mm² respectivamente. Com estes últimos valores obter-se-á uma densidade máxima admissível de 3,29 A/mm² para o barramento de diâmetro de 24 mm, valor este superior ao calculado em regime permanente (2,02 A/mm²). O aquecimento do barramento de 630 A é aproximadamente de 30 °C acima da temperatura ambiente.

1.8.1.4.2 Verificação dos esforços electrodinâmicos

Para o cálculo considerou-se uma intensidade de curto-circuito trifásico de 16 kA eficazes e 40 kA crista.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

O maior esforço que se produz sobre o condutor da fase central é expresso pela seguinte fórmula:

$$F = 13,85 * 10^7 * f * \frac{I_{cc}^2}{d} * L * \left(\sqrt{1 + \frac{d^2}{L^2}} - \frac{d}{L} \right)$$

Sendo: F = Força resultante em N

f = coeficiente em função do $\cos\phi$, sendo f = 1 para $\cos\phi = 0$

I_{cc} = intensidade máxima de curto-circuito = 16 000 A eficazes

d = separação entre fases = 200 mm

L = Comprimento do troço do barramento = 375 mm

substituindo os valores, F = 399 N.

Esta força está uniformemente repartida por todo o comprimento do barramento, sendo a carga:

$$q = \frac{F}{L} = 0,108 \text{ kg/mm}$$

Cada barra equivale a uma viga fixa nos extremos, com uma carga uniformemente repartida.

O momento flector máximo que se produz nos extremos é:

$$M_{\text{máx}} = \frac{q * L^2}{12} = 1.272 \text{ kg.mm}$$

O barramento tem um diâmetro exterior D = 24 mm e um diâmetro interior d = 18 mm.

O momento de inércia de uma barra é:

$$W = \frac{\pi}{32} \left(\frac{D^4 - d^4}{D} \right) = \frac{\pi}{32} \left(\frac{24^4 - 18^4}{24} \right) = 927 \text{ mm}^3$$

A fadiga máxima é:

$$r_{\text{máx}} = \frac{M_{\text{máx}}}{W} = \frac{1.272}{927} = 1,37 \text{ kg/mm}^2$$

Para uma barra de cobre deformada a frio temos:

$$r = 19 \text{ kg/mm}^2 \gg r_{\text{máx.}}$$

assim, verifica-se que existe uma grande margem de segurança.

O momento flector nos extremos deve ser suportado por parafusos M8, com um binário de aperto de 2,8 m.kg, superior ao binário máximo (M_{máx}).



1.8.1.4.3 Verificação dos esforços térmicos

A sobreintensidade máxima admissível durante 1 segundo é determinada de acordo com IEC 298 de 1981 pela expressão:

$$S = \frac{I}{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{t}{\delta\theta}}$$

Sendo: S = secção de cobre = 198 mm²

α = constante = 13 para o cobre

t = tempo de duração do curto-circuito em segundos

I = Intensidade eficaz em A

$\delta\theta$ = 180°C para condutores inicialmente à temperatura ambiente

Se reduzirmos o valor de $\delta\theta$ em 30°C considerando que o curto-circuito se produz depois da passagem permanente da intensidade nominal, e para I = 16.000 A:

$$\delta\theta = 150^\circ.$$

$$t = \delta\theta \cdot \left(\frac{S \cdot \alpha}{I} \right)^2$$

e substituindo:

$$t = 150 \cdot \left(\frac{198 \cdot 13}{16.000} \right)^2 = 3,88 \text{ s.}$$

Assim e segundo este critério, o barramento poderia suportar uma intensidade de 16 kA eficazes durante mais de 1 segundo.

1.8.1.5 Escolha das protecções de alta e baixa tensão

ALTA TENSÃO:

Os corta-circuitos fusíveis são limitadores de corrente, produzindo-se a sua fusão a uma determinada intensidade, antes desta ter alcançado o seu máximo valor. De todas as formas, esta protecção deve permitir a passagem das correntes de pico verificadas na ligação do(s) transformador(es) em vazio, suportar a intensidade em serviço contínuo e eventuais sobrecargas e cortar as intensidades de defeito nos bornes do secundário do(s) transformador(es).

Como regra prática, simples e comprovada, tendo em conta a ligação em vazio do transformador e evitar o envelhecimento dos fusíveis, consiste em verificar que a intensidade de fusão do fusível em 0,1 segundos é sempre superior ou igual a 14 vezes a intensidade estipulada do transformador.

A intensidade estipulada dos fusíveis será portanto escolhida em função da potência do transformador a proteger:

Potência do transformador:	250 kVA
Intensidade estipulada do fusível de AT:	25 A

**BAIXA TENSÃO:**

A saída de Baixa Tensão do transformador será protegida por um disjuntor cuja intensidade estipulada e o poder de corte, serão como mínimo iguais aos valores de intensidade estipulada de B.T. e intensidade máxima de curto-circuito de B.T. indicados nos parágrafos 8.1.2 e 8.1.3.4. respectivamente.

1.8.1.6 Dimensionamento da ventilação do PT

Para calcular a superfície das grelhas de entrada de ar utilizou-se a seguinte expressão:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0,24 * K * \sqrt{h * \Delta t^3}}$$

Sendo: W_{cu} = Perdas em curto-circuito do transformador em kW

W_{fe} = Perdas em vazio do transformador em kW

h = Distância vertical entre centros de grelhas = 1.2 m

Δt = Diferença de temperatura entre o ar de saída e o de entrada, considerando-se neste caso o valor de 15°C

K = Coeficiente em função da grelha de entrada de ar, considerando-se o valor de 0,6

S_r = Superfície mínima da grelha de entrada de ventilação do transformador.

Substituindo os valores teremos:

Potência do transformador: 250 kVA

Perdas $W_{cu} + W_{fe}$: 4,68 kW

S_r -Superfície mínima da grelha: 0,40 m²

1.8.1.7 Dimensões do depósito de recolha de óleo

Ao utilizar-se um transformador seco, encapsulado em resina epoxy, não é necessário dispor de um fosso para a recolha de óleo.

1.8.1.8 Cálculo dos circuitos de ligação à terra**1.8.1.8.1 Características do solo**

Segundo o estudo prévio do terreno onde se instalará este posto de Seccionamento e Transformação - PST, determina-se uma resistividade média superficial $\sigma = 100 \Omega.m$.

1.8.1.8.2 Determinação das correntes máximas de ligação à terra e tempo máximo correspondente de eliminação do defeito

O neutro da rede de distribuição em Alta Tensão está ligado à terra por meio de uma impedância Z_n , de acordo com a informação fornecida pela Empresa Distribuidora, para o tempo máximo de eliminação do defeito, considerou-se 800 ms.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

Os valores que compõem a impedância de ligação à terra do neutro, são:

$$R_n \approx 0 \, \Omega \text{ e } X_n \approx 18 \, \Omega \text{ com}$$

$$|Z_n| = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

A intensidade máxima de defeito produzir-se-á considerando o caso hipotético em que a resistência de ligação à terra do PST seja nula. Tal intensidade será, portanto igual a:

$$I_{d(max)} = \frac{U}{\sqrt{3} * |Z_n|}$$

$$U = \text{Tensão de serviço}$$

obtendo-se o valor de $I_d = 481.13 \text{ A}$, que a Empresa Distribuidora definiu ser de 500 A .

1.8.1.8.3 Projecto preliminar dos circuitos de terra

CIRCUITO DE TERRA DE PROTECÇÃO:

Serão ligados a este circuito as partes metálicas tais como os chassis e os bastidores dos aparelhos de manobra; divisórias e portas metálicas do PST e carcaças dos transformadores, que normalmente não estão em tensão mas que podem estar em consequência de avarias ou causas fortuitas.

Para o eléctrodo de terra de protecção optaremos por um sistema de varetas cujas características se indicam a seguir:

- Parâmetros característicos:

$$K_r = 0.194 \, \Omega/(\Omega \cdot m)$$
$$K_p = 0.0253 \, V/(\Omega \cdot m \cdot A)$$

- Descrição:

Será constituída por 4x3 varetas, dispostas de acordo com os desenhos juntos e unidas por condutores horizontais de cobre nu com 50 mm^2 de secção transversal.

As varetas terão um diâmetro de 15 mm e um comprimento de 2 m. Serão enterradas verticalmente a uma profundidade de 0,8 m e uma separação entre elas de 4 m. Com esta configuração, o comprimento total de condutor será de 68 m.

Nota: Pode-se utilizar outras configurações, desde que os parâmetros K_r e K_p da configuração escolhida sejam inferiores ou iguais aos indicados no parágrafo anterior.

A ligação desde o PST até a primeira vareta realizar-se-á por cabo de cobre isolado H1VV-R 1G70



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

protegido por um tubo PET com 50 mm de diâmetro e enterrado à profundidade de pelo menos 0,6 m.

CIRCUITO DE TERRA DE SERVIÇO:

Serão ligados a este circuito o neutro do transformador, assim como a terra dos secundários dos transformadores de tensão e de intensidade da cela de medida.

O eléctrodo proposto para a terra de serviço será também um sistema de varetas cujas características e configuração serão as mesmas que as indicadas para o eléctrodo de terra de protecção.

O valor da resistência de ligação à terra deste eléctrodo deverá ser inferior a 20 Ω . Com este critério consegue-se que um defeito à terra numa instalação de Baixa Tensão protegida contra contactos indirectos por um aparelho (dispositivo) diferencial de sensibilidade 500 mA, não ocasione no eléctrodo de ligação à terra uma tensão superior a 10 V (20 x 0,5), muito inferior ao valor da tensão limite convencional, 25 V.

Existirá uma separação mínima entre as varetas do circuito de terra de protecção e as varetas do circuito de terra de serviço para evitar possíveis transferências de tensões elevadas para a rede de Baixa Tensão. Esta separação está calculada no parágrafo 8.1.8.8.

1.8.1.8.4 Cálculo da resistência de ligação à terra***CIRCUITO DE TERRA DE PROTECÇÃO:***

Para o cálculo da resistência de ligação à terra das massas do posto (R_t), intensidade e tensão de defeito correspondentes (I_d , U_d), utilizaremos as seguintes fórmulas:

- Resistência do sistema de ligação à terra, R_t : $R_t = K_r \cdot \sigma$

- Intensidade de defeito, I_d :

$$I_d = \frac{U}{\sqrt{3} \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

U = Tensão de serviço da rede de AT

- Tensão de defeito, U_d : $U_d = I_d \cdot R_t$

Sendo: $\sigma = 100 \Omega m$

$$K_r = 0.194 \Omega / (\Omega m)$$

obtém-se os seguintes resultados:

$$R_t = 19.4 \Omega$$

$$I_d = 327.24 A$$

$$U_d = 6348.51 V$$



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

O isolamento das instalações de baixa tensão do PST deverá ser maior ou igual que a tensão máxima de defeito calculada (U_d), assim deverá ser como mínimo, 8.000 V.

Deste modo, evita-se que as sobretensões que aparecem ao produzir-se um defeito na parte de Alta Tensão deteriore os elementos de Baixa Tensão do posto assim como a rede de Baixa Tensão.

Comprova-se também que a intensidade de defeito calculada é superior a 100 A, o que permitirá que possa ser detectada por protecções normais.

CIRCUITO DE TERRA DE SERVIÇO:

$R_t = K_r * \sigma = 0.194 * 100 = 19.4 \Omega$; valor este que é inferior aos 20 Ω regulamentares.

1.8.1.8.5 Cálculo das tensões no exterior da instalação

Com a finalidade de evitar o aparecimento de tensões de contacto elevadas no exterior da instalação, as portas e grelhas de ventilação metálicas que dão para o exterior do posto não terão nenhum contacto eléctrico com massas condutoras que, em caso de defeitos ou avarias, sejam susceptíveis de estarem submetidas a tensões.

Os muros, entre seus paramentos, terão uma resistência de 10.000 ohms como mínimo (no mês da sua realização).

Com estas medidas de segurança, não será necessário calcular as tensões de contacto no exterior, por estas serem praticamente nulas.

Por outra lado, a tensão de passo no exterior será determinada pelas características do eléctrodo e da resistividade do terreno, pela expressão:

$$U_p = K_p * \sigma * I_d = 0.0253 * 100 * 327.24 = 827.92 \text{ V}$$

1.8.1.8.6 Cálculo das tensões no interior da instalação

O piso do posto será constituído por uma malha electrosoldada com diâmetro não inferior a 4 mm, formando um retículo não superior a 0,30 x 0,30 m. Esta malha liga-se, no mínimo, em dois pontos preferencialmente do lado oposto do eléctrodo de terra de protecção do posto. Com esta disposição consegue-se que uma pessoa que deva aceder a uma parte que pode eventualmente estar sob tensão, esteja sobre uma superfície equipotencial, o que faz desaparecer o risco inerente de tensão de contacto e de passo interior. Esta malha é coberta com uma capa de betão de 10 cm de espessura no mínimo.

No caso de existir na parede interior uma armadura metálica, esta será ligada à estrutura metálica do piso.

Assim, não será necessário o cálculo das tensões de passo e contacto no interior da instalação, porque o seu



valor será praticamente nulo.

Não obstante, e segundo o método de cálculo empregue, a existência de uma malha equipotencial ligada ao eléctrodo de terra implica que a tensão de passo de acesso seja equivalente ao valor da tensão de defeito, que se obtém pela expressão:

$$U_p \text{ acesso} = U_d = R_t * I_d = 19.4 * 327.24 = 6348.51 \text{ V}$$

1.8.1.8.7 Cálculo das tensões aplicadas

Para a determinação dos valores máximos admissíveis da tensão de passo no exterior, e no acesso ao posto, empregaremos as seguintes expressões:

$$U_p(\text{exterior}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{6 * \sigma}{1.000} \right)$$

$$U_p(\text{acesso}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{3 * s + 3 * sh}{1.000} \right)$$

Sendo: U_p = Tensão de passo em V

K, n = Constantes, funções do tempo de eliminação do defeito; para $0,9 \geq t > 0,1$ segundos

K = 72

n = 1

t = Duração do defeito em segundos: 800 ms

σ = Resistividade do terreno em Ωm

σh = Resistividade do betão = 3.000 Ωm

obteremos os seguintes resultados: $U_p(\text{exterior}) = 1440 \text{ V}$

$U_p(\text{acesso}) = 9270 \text{ V}$

Comprovando-se assim que os valores calculados são inferiores aos máximos admissíveis:

- no exterior: $U_p = 827.92 \text{ V} < U_p(\text{exterior}) = 1440 \text{ V}$

- no acesso do posto: $U_d = 6348.51 \text{ V} < U_p(\text{acesso}) = 9270 \text{ V}$

1.8.1.8.8 Estudo das tensões transferíveis para o exterior

Dada a não existência de meios de transferência de tensões para o exterior, não se considera necessário um estudo prévio para sua redução ou eliminação.

Não obstante, com o objectivo de garantir que o sistema de ligação à terra de serviço não alcance tensões elevadas quando se produz um defeito, existirá uma distância mínima de separação D_{\min} , entre os



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

eléctrodos dos sistemas de ligação à terra de protecção e de serviço, determinada pela seguinte expressão:

$$D_{min} = \frac{\sigma * I_d}{2000 * \pi}$$

com: $\sigma = 100 \Omega m$

$I_d = 327.24 A$

obteremos o valor da distância mínima: $D_{mín} = 5.21 m \leq 3 m$; de acordo com o art. 59º - 2º do Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento.

1.8.1.8.9 Correção e ajuste do projecto inicial

Não se considera necessário a correção do sistema projectado. Contudo, se o valor medido das tomadas de terra for elevado e poder dar lugar a tensões de passo ou de contacto excessivas, serão feitas correções mediante a disposição de um tapete isolante no solo do PST, ou qualquer outro meio que assegure a não perigosidade destas tensões.

Após a sua execução efectuar-se-ão medidas da resistência dos eléctrodos de terra separadamente e ligados em paralelo. Se o valor medido, em tempo seco, da resistência de terra do paralelo dos eléctrodos for igual ou inferior a 1 ohm proceder-se-á à sua interligação definitiva, optando-se desta forma pelo sistema de terra única.

1.8.2 Rede de alimentação de baixa tensão

Os cálculos relativos à rede de alimentação de baixa tensão apresentam-se no quadro anexo.

1.8.3 Cálculo Luminotécnico

Os níveis de iluminação adoptados são os seguintes:

- Para iluminação geral de átrios, salas de leitura e generalidade dos locais onde se verifica a presença de público da ordem dos 200 a 300 Lux;
- Nos gabinetes, sala de pessoal, sala de técnicos, sala de reuniões e depósitos de livros, da ordem dos 150 a 250 Lux;
- Nos locais técnicos, da ordem dos 100 a 150 Lux.

O cálculo luminotécnico baseou-se no níveis de iluminação (E) desejados para os diferentes locais ou planos de trabalho, pelo método do factor de utilização e cujos valores (máximo e mínimo) determinados pelos fabricantes de aparelhos de iluminação, se encontram reunidos em tabelas fornecidas pelos mesmos.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

1.9 DÚVIDAS E CASOS OMISSOS

Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projecto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.

Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução de todos os trabalhos aqui projectados.

Outubro de 2002
O técnico Responsável

Raul Serafim Barros da Silva
Insc. DGE com o n.º 29690



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

2 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

2.1 OBJECTO

O presente capítulo da memória descritiva refere-se às instalações e equipamentos de telecomunicações para o edifício da **Biblioteca Municipal de Viana do Castelo (BM3)**, a construir na **Avenida Marginal da Liberdade em Viana do Castelo**, tendo como requerente a sociedade **VIANAPOLIS - Sociedade para o Desenvolvimento do Programa Polis em Viana do Castelo, S.A.**, com sede na **Rua Cândido dos Reis, 4901-877 Viana do Castelo**.

Assim, as instalações projectadas no âmbito das telecomunicações são as seguintes:

- Instalações telefónicas de assinante (infra-estruturas de ligação à rede pública e rede individual)
- Instalações de rede de cabelagem estruturada para voz, dados e imagem, categoria 5E
- Instalações de distribuição de sinal de TV/R
- Instalações de sonorização e infra-estruturas para futura instalação de meios audiovisuais
- Instalação de Porteiro Eléctrico

2.1.1 Generalidades

O edifício com r/c e um andar, adiante designado por Piso 0 e Piso 1 respectivamente, destina-se a biblioteca pública.

No Piso 0 situam-se as entradas de público e de serviço, bem como, a recepção, uma sala polivalente, áreas administrativas e de serviços e os depósitos da biblioteca. Ao nível deste piso situam-se ainda, em compartimentos separados entre si e do edifício o Posto de Transformação e a sala da caldeira.

No Piso 1 situam-se a recepção e as zonas de consulta de livros e material multimédia, para adultos, jovens e crianças.

Será da responsabilidade do adjudicatário da obra, a execução das redes de cabos e de tubagem das instalações projectadas, devendo sempre que necessário contactar os serviços do(s) operador(es) do local e da entidade fiscalizadora, em especial na ligação dos tubos de entrada, construção de câmaras de visita e para efectuação das vistorias previstas na lei respectivamente.

2.2 DESCRIÇÃO GENÉRICA DAS INSTALAÇÕES

Para as instalações telefónicas foram previstos os seguintes pares distribuídos e implantados de acordo os desenhos juntos:

- 1/ para transmissor de alarme de intrusão
- 1/ para transmissor de alarme de incêndio



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

- 2/ para dois transmissores de telemanutenção dos ascensores (Modem's)
- 10/ para PPCA-D
- 2/ para telefone público
- 4/ reservas

A quantidade de reservas especificada justifica-se pela necessidade de precaver desde já a utilização futura de serviços multimédia que eventualmente terão como suporte físico a rede telefónica para as comunicações com o exterior do edifício.

As instalações telefónicas terminam em bastidor de rede de cabeleagem estruturada de categoria 5E. Esta rede deverá suportar os serviços de voz, dados e imagem até às tomadas terminais e desenvolve-se em estrela a partir dos bastidores de distribuição horizontal a instalar nos locais assinalados nos desenhos.

As instalações de distribuição de sinal de TV/r destinam-se a alimentar várias tomadas terminais de TV/r a instalar de acordo com os desenhos juntos.

As instalações de sonorização projectadas destinam-se a servir o átrio de entrada e a sala polivalente, incluindo ainda infra-estruturas para sistemas multimédia destinadas a servir de suporte à futura cabeleagem dos equipamentos que eventualmente venham a ser instalados.

Por fim, é considerada a instalação de um sistema de porteiro eléctrico destinado ao controlo e comunicação entre a entrada de serviço e a recepção, e ainda, qualquer extensão telefónica do edifício, fora das horas normais de expediente.

Genericamente as canalizações para as instalações de telecomunicações serão ocultas ou embebidas.

2.3 ENTRADAS (SERVIÇO TELEFÓNICO E DE TV POR CABO)

2.3.1 Entradas aéreas

Tendo em atenção que o local de implantação do edifício se encontra infra-estruturado com redes subterrâneas não se prevêem entradas aéreas, tanto mais que nas imediações do edifício não estão previstas redes aéreas.

2.3.2 Entradas subterrâneas

As entradas subterrâneas, serão feitas através de tubos PET com 50 mm de diâmetro, enterrados directamente no solo à profundidade mínima de 0,60 m e estabelecidos entre a guia do passeio e a caixas de entrada (CMCE) destinadas ao serviço telefónico e de TV por cabo.

A pendente dos tubos não deve ser inferior a 5% para o lado oposto ao edifício, devendo ser tapados por meio de tampões apropriados enquanto não forem utilizados.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**2.3.3 Cabos de entrada**

O dimensionamento, tipo e instalação dos cabos de entrada, bem como o fornecimento dos materiais ou acessórios necessários à sua instalação é da competência do operador(es) local(is), salvo se os mesmos fornecerem indicações em contrário.

2.4 REPARTIDOR GERAL DO EDIFÍCIO - RGE

O RGE com constituição definida nas prescrições e instruções técnicas do RITA, será constituído por um número de módulos indicado nos esquemas, montados numa estrutura metálica ou de plástico, que por sua vez será aparafusada ao fundo da caixa. A caixa para instalação do RGE será do tipo C1.

2.5 INSTALAÇÕES DE TV POR CABO; CAIXA DE ENTRADA

A caixa para instalação dos dispositivos de entrada de TV por cabo e dos dispositivos de cabeça da rede interior será do tipo C3 com especificações idênticas às usadas em instalações telefónicas.

2.6 CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS

O que em seguida se refere aplica-se às diferentes instalações de telecomunicações.

As caixas a utilizar nas redes individuais de tubagem (RIT) devem obedecer ao estipulado nas especificações técnicas nº:236.00.002 e ter um índice de protecção mínimo: IP315, que deverá aparecer gravado na tampa, classe Y0, C1 e T0, sendo dos tipos I1 e I2.

O repartidor do PPCA, será integrado no bastidor RP 0 da rede de cabelagem estruturada.

As caixas de saída colocadas na parede devem ser instaladas a uma altura aproximada de 0,30m ou 1,5m do pavimento, conforme o equipamento seja de mesa ou de parede, respectivamente.

Todas as caixas deverão ter na face exterior da tampa a letra "T" para identificação e gravado o índice de protecção.

2.7 TUBAGEM

O que em seguida se refere aplica-se às diferentes instalações de telecomunicações.

A rede de tubagem para estas infra-estruturas será executada com tubo VRM ou VD e calhas técnicas de chão e de parede em canais próprios e dedicados às redes de telecomunicações.

As redes de tubos VRM ou VD será de instalação oculta e embebida, nas paredes, tectos ou pavimentos por onde passem, com os diâmetros nominais indicados nos esquemas e nunca inferiores a 16 mm.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

O percurso da tubagem deverá ser tanto quanto possível rectilíneo, colocado na horizontal ou na vertical e de modo a que o seu trajecto seja facilmente identificável após colocação de reboco.

O comprimento máximo entre duas caixas, deverá ser de 12 m com o máximo de 2 curvas, reduzindo-se neste caso, aquele comprimento, 3 m por cada curva.

Os tubos deverão ser ligados entre si ou às caixas por meio de uniões, curvas, boquilhas ou batentes do mesmo tipo do tubo utilizado, obedecendo à especificação técnica nº:236.00.003, nunca se permitindo ângulos internos nas curvas inferiores a 90º e raios de curvatura inferiores a 8 vezes o diâmetro nominal do tubo.

Os cruzamentos dos tubos que servem as instalações telefónicas com cabos ou condutores de energia eléctrica devem ser evitados ou não sendo possível, dever-se-á manter um afastamento mínimo de 1 cm entre os dois.

Em todos os tubos em que não forem enfiados cabos, devem ser deixadas guias de arame de ferro zincado com 1,75 mm de diâmetro, ou de outro material igualmente resistente, ficando uma ponta de fora com 30 cm em cada uma das extremidades do tubo.

Será instalado tubo, do tipo PET com diâmetro de 25 mm, para passagem de condutor de terra, entre a caixa do terminal amovível de terra e o local de implantação dos eléctrodos.

2.8 CABOS

2.8.1 Instalações telefónicas

Todos os cabos a utilizar nas instalações telefónicas terão condutores em cobre e serão do tipo TVHV, com diâmetros mínimos de 0,5mm e a constituição indicada nos esquemas da rede de cabos, sendo enfiados em tubos de instalação embebida e em calhas técnicas, sendo ainda os condutores numerados e identificados de acordo com o ponto 321.3 das prescrições técnicas. Estes cabos devem obedecer às especificações técnicas nº266.90.001 e nº266.90.002.

Todos os cabos devem ser numerados e etiquetados e ligados a dispositivos de ligação e distribuição ou terminais.

Os cabos para tomadas terminais instaladas em caixas de pavimento andarão em calhas de chão e/ou tubos de acordo com os desenhos do projecto.

2.8.2 Instalações da rede de cabeleagem estruturada

A rede de cabeleagem horizontal será executada a cabo de quatro pares torcidos do tipo UTP, categoria 5E, com diâmetro 24 AWG (0,5 mm) e em conformidade com as normas nacionais e internacionais.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

As extensões de ligação (patchcords) entre tomadas e equipamentos e as ligações internas dos bastidores (para interligação dos painéis de distribuição com os equipamentos activos) deverão ser realizadas com cabos pré-fabricados com prestações não inferiores às exigidas para redes da categoria 5e.

Para interligação dos dois bastidores previstos serão instalados os cabos seguintes:

- Um cabo com quatro fibras ópticas multimodo do tipo Brand-Rex 062 C4 LU, e
- Um cabo TVHV 20x2x0,5

2.8.3 Instalações TV por cabo

A rede individual será executada a cabo coaxial com impedância característica de 75 ohm, de baixas perdas ($\leq 0,22$ dB/m @ 800 MHz) do tipo 00399 ou equivalente.

2.8.4 Instalações de sonorização

Nesta instalação serão utilizados cabos e condutores dos tipos seguintes:

- Para ligação das colunas de som serão instalados cabos flexíveis do tipo Medialinq 2x12 AWG (cerca de 4 mm²) ou equivalente.
- Nas ligações entre equipamentos serão empregues cabos de sinal de áudio, flexíveis, com um ou dois condutores, conforme os casos, e blindagem em malha de cobre.

2.8.5 Instalações de porteiro eléctrico

Nesta instalação serão utilizados cabos e condutores dos tipos seguintes:

- Cabos do tipo LiYCY com a constituição indicada nos desenhos.
- Condutores do tipo H03V-F ou U com as secções indicadas nos desenhos.

2.9 DISPOSITIVOS DE LIGAÇÃO E DERIVAÇÃO

2.9.1 Instalações telefónicas

São constituídos por unidades modulares e respectivos acessórios a instalar em caixas de bloco, tendo cada unidade modular capacidade para interligação de 10 pares. Estes módulos e de acordo com os esquemas, são simples (DDS) ou com ensaio (DDE).

Cada unidade modular deve ter, pelo menos, um terminal para ligação do condutor de terra de protecção de diâmetro não inferior a 1,4mm e assinalada de uma forma indestrutível e bem visível, a identificação de todos os pares de terminais que a constituem.

As unidades modulares referidas são definidas pela especificação técnica nº.226.19.001.

A localização e numeração das unidades modulares nas caixas deve obedecer ao disposto nos pontos 324.4 e 325.3 das prescrições técnicas.



2.9.2 Instalações TV por cabo

Os dispositivos de derivação desta rede serão instalados, no interior de caixas C3 e C1, conforme os casos, e terão as características especificadas no diagrama da rede de cabos e cálculos. Estas caixas deverão ser instaladas à altura de cerca de 2,0 m, ou a 0,30 m do tecto medidos em relação ao topo superior da caixa, nos casos em que o pé-direito for inferior a 2,50m.

2.10 PROTECÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Atendendo a que as instalações se destinam a servir equipamentos sensíveis prevê-se a possibilidade de instalação futura de descarregadores de sobre tensões no RGE, devendo os blocos respectivos a instalar ser de tipo adequado para o efeito.

2.11 TERRAS DE PROTECÇÃO DAS INSTALAÇÕES TELEFÓNICAS

Prevê-se a instalação de uma terra de protecção com uma resistência mínima de 20 ohm. Para isso serão estabelecidos um ou mais eléctrodos de terra em paralelo, de modo a garantir-se aquela resistência.

Os eléctrodos a utilizar serão do tipo vareta de aço cobreado com as dimensões mínimas de 15mm de diâmetro e 2000 mm de comprimento, sendo enterrados verticalmente a uma profundidade superior a 0,80 m a contar da parte superior (cabeça) dos eléctrodos.

A ligação aos eléctrodos dos circuitos de terra deverá ser feita por meio de ligadores amovíveis instalados em local apenas acessível a pessoas qualificadas.

Os condutores de ligação aos circuitos de terra deverão ter a secção mínima de 2,5mm², ser cor verde/vermelho e ligarão a terminal próprio existente no RGE. Entre os ligadores amovíveis e os eléctrodos dos circuitos de terra os condutores terão 16 mm² de secção, devendo ser enfiados em tubos PET com 25 mm de diâmetro até à profundidade mínima de 0,6 m.

O condutor de ligação ao eléctrodo deve ser o mais rectilíneo possível, e quando necessário fazer curvas, estas deverão ter raio superior a 30 cm.

2.12 BASTIDORES E OUTROS EQUIPAMENTOS

2.12.1 Bastidores para a rede de cabeleagem estruturada

Os Bastidores de distribuição horizontal da rede de cabeleagem estruturada serão do tipo armário com estrutura de fixação de equipamentos tipo “rack de 19” e ficarão localizados conforme desenhos.

Nos bastidores será concentrada toda a cabeleagem a distribuir em estrela pelos pontos de utilização, tornando-se deste modo o ponto de flexibilidade onde é permitido modificar a topologia da rede, deslocar os equipamentos terminais, conforme as necessidades dos utilizadores, introduzir novos equipamentos



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

periféricos e computadores por simples troca de extensões de cabagem (Patch Cords RJ45).

As ligações dos pontos de voz e dados serão efectuadas através de "patching" no Bastidor. Serão assim ligados aos Painéis de Cabagem (Patch Panels) através de extensões de cabagem (Patch Cords), nos painéis de categoria 5E para equipamento activo, garantindo a independência da infra-estrutura de cabagem.

Os Bastidores serão dotado de porta e terão espaço para instalação futura do equipamento activo da rede de estruturada, bem como, as régua terminalis para ligação da cabagem (o equipamento activo não faz parte da empreitada).

Os bastidores a instalar nos Pisos 0 e 1 (RP 0 e RP 1 respectivamente) terão capacidade para 42 U em altura e 600x800 mm (LxP), devendo incluir todo o equipamento passivo indicado nos esquemas, tabuleiros para suporte de equipamento activo, kit de ventilação, régua de tomadas de energia com protecção contra sobretensões e todos os acessórios necessários ao guiamento e correcta organização dos cabos no seu interior.

Para a interligação dos bastidores, no que diz respeito a cabagem de dados foi previsto, como infra-estrutura de tubagem destinada à passagem de cabos com pares de cobre e fibras ópticas, de acordo com os desenhos do projecto.

2.12.2 Central telefónica e postos suplementares

Estes equipamentos serão indicados e fornecidos pelo Dono-de-obra

2.12.3 Equipamentos de sonorização

O equipamento activo de sonorização será instalado no interior de um bastidor, com características idênticas às descritas para os bastidores da R.C.E., com capacidade para pelo menos 21 U em altura.

Assim, o bastidor referido terá a constituição seguinte:

- Armário Rack 19" / 21 U e 600x800mm (LxP) com porta;
- Kit de ventilação;
- Organizadores de cabos e painéis de separação com 1U necessários;
- 2 Régua com 6 tomadas Shuco com interruptor;
- 2 painéis de "patch" 8(XLR-F)/4(XLR-M);
- 1 leitor múltiplo para 5 CD's;
- 1 unidade de pré-amplificadora e de controlo com 6 entradas / 2 mic. / paging / 4 zonas;
- 1 corrector acústico específico para colunas de som invisíveis;
- 3 amplificadores de potência 4x50W / 8 ohm.
- 1 amplificador 2x150W / 8 ohm.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

As colunas de som a instalar serão para montagem encastrada e dotadas de tela que suportará o mesmo tipo de acabamento das paredes, tornando-se desta forma “invisíveis”. As principais características destas colunas de som serão as seguintes:

- Potência: 60 W
- Impedância: 8 ohm
- Sensibilidade: 90 dB (com 1 W e a 1 m)
- Resposta (-6dB): 40-16000 Hz
- Cobertura: Omnidireccional

2.12.4 Equipamentos do Sistema de Porteiro Eléctrico

O sistema de porteiro eléctrico será constituído por um terminal exterior, um terminal interior de parede com alta-voz, central com alimentador e módulo de gestão de alta-voz, interface de ligação a central telefónica, trinco eléctrico de pavimento e botão interior de abertura de porta, devendo os equipamentos ser instalados de acordo com os desenhos.

O terminal exterior será dotado de módulo de voz e um botão de chamada, devendo ser próprios para instalação embebida. A caixa deste terminal terá fixações anti-vândalo e será coberta por painel em aço inox, com a furação necessária de acordo com desenho a aprovar pelo autor do projecto de arquitectura.

O terminal interior será dotado de grupo de comunicação com o terminal exterior e botão para abertura da porta da entrada de serviço.

Todos os materiais e dispositivos a instalar deverão ser integralmente compatíveis entre si.

2.13 DÚVIDAS E CASOS OMISSOS

Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projecto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.

Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução de todos os trabalhos aqui projectados.

Outubro de 2002

O técnico responsável pelo projecto

Alexandre Ferreira Martins

Insc. I.C.P. N.º ILP 5349 PI



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

3 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ACTIVA

3.1 OBJECTO

O presente capítulo da memória descritiva refere-se às instalações e equipamentos de segurança activa para o edifício da **Biblioteca Municipal de Viana do Castelo (BM3)**, a construir na **Avenida Marginal da Liberdade em Viana do Castelo**, tendo como requerente a sociedade **VIANAPOLIS - Sociedade para o Desenvolvimento do Programa Polis em Viana do Castelo, S.A.**, com sede na **Rua Cândido dos Reis, 4901-877 Viana do Castelo**.

Assim, as instalações projectadas no âmbito da segurança activa são as seguintes:

Sistema automático de extinção de incêndios - SAEI
Sistema automático de detecção de incêndio - SADI
Sistema automático de detecção de intrusão - SADIR
Sistema automático de detecção de furto - SADF
Sistema de televigilância - CCTV

3.1.1 Generalidades

O edifício com r/c e um andar, adiante designados por Piso 0 e Piso 1 respectivamente, destina-se a biblioteca pública.

No Piso 0 situam-se as entradas de público e de serviço, bem como, a recepção, uma sala polivalente, áreas administrativas e de serviços e os depósitos da biblioteca. Ao nível deste piso situam-se ainda, em compartimentos separados entre si e do edifício o Posto de Transformação e a sala da caldeira.

No Piso 1 situam-se a recepção e as zonas de consulta de livros e material multimédia, para adultos, jovens e crianças.

Será da responsabilidade do adjudicatário da obra, a execução das redes de cabos, de tubagem e a colocação em serviço das instalações e equipamentos de segurança activos projectados.

3.1.2 Interações entre os sistemas de segurança e outras instalações

O SADI e SAEI inserem-se no conjunto das medidas activas de segurança contra os riscos de incêndio, sendo complementadas por outras medidas (activas e passivas) do âmbito dos projectos das restantes especialidades envolvidas no projecto.

O SADIR, SADF e CCTV inserem-se no conjunto de medidas activas de segurança contra intrusão e furto, igualmente complementadas por outras medidas passivas no âmbito dos projectos de outras especialidades.

Os sistemas de segurança projectados apresentam diversas interações com partes de instalações



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

projectadas por outras especialidades, nomeadamente com a arquitectura, as instalações mecânicas e as instalações eléctricas. Estas relações são as seguintes:

a) Com a Arquitectura:

SADI – comanda, em caso de incêndio, o fecho das portas das salas dos depósitos.

Os dispositivos electromagnéticos de retenção das portas e de abertura de portas não fazem parte da empreitada a que se refere o presente projecto, no entanto fica desde já estabelecido que caberá aos subempreiteiros envolvidos coordenarem entre si os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

b) Com as Instalações Mecânicas:

SADI – será colocado um sinal, activo em caso de incêndio, no quadro destas instalações (QEAC) destinado ao comando de fecho de registos corta fogo das condutas de ventilação que atravessam diferentes compartimentos corta-fogo e ainda ao comando de paragem das ventilações que não intervêm no controlo de fumos.

Tanto os registos corta fogo como os respectivos dispositivos de accionamento não fazem parte da empreitada a que se refere o presente projecto, no entanto caberá aos subempreiteiros envolvidos coordenarem entre si os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

c) Com as Instalações eléctricas:

SADI – serão colocados um sinais, activos em caso de incêndio, nos quadros dos ascensores destinados ao envio das cabinas ao r/c, onde deverão ficar estacionadas com as portas abertas, anulando todas as ordens de envio e de chamada, eventualmente registadas, e neutralizando os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem da cabina e os dispositivos de comando de abertura das portas. Este comando terá o efeito descrito independentemente do estado em que se encontrem as cabinas no momento em que surge.

Os subempreiteiros envolvidos nestas instalações coordenarão, entre si, os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

3.2 SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTIÇÃO DE INCÊNDIOS; SAEI

Este sistema destina-se a dotar os depósitos de conservação e de periódicos, situados no piso 0, de protecção contra o risco de incêndio.

A instalação e cabelagem do SAEI será de acordo com os desenhos do projecto juntos e com o que adiante se refere sobre o mesmo.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

A definição do agente extintor a utilizar teve em consideração aspectos técnicos, ambientais e económicos, tendo-se optado pelo IG55 (Argonite). Das razões que assistiram à opção pelo IG55 destacam-se:

Técnicas: método de extinção por redução da quantidade de comburente presente na atmosfera do local a proteger; não devendo ser prejudicial à saúde das pessoas eventualmente presentes durante uma descarga permitindo a sua fuga; e não danificar os bens a proteger.

Ambientais: sendo o agente de extinção constituído por gases normalmente presentes na atmosfera não se verificam impactos negativos para o meio ambiente nem se contribui para a diminuição da camada de ozono na atmosfera.

Económicas: optou-se por um sistema / agente de extinção que tendo em consideração os critérios anteriormente apontados apresenta custos de instalação e manutenção minimizados. Igualmente os custos colaterais da actuação do sistema são minimizados uma vez que este não provoca danos nos bens e instalações a proteger (mesmo e principalmente em caso de actuação espúria).

O pré-dimensionamento da rede de tubagem apresentado deverá ser confirmado por cálculo hidráulico a apresentar pelo adjudicatário após confirmação em obra dos traçados das redes e volume efectivamente ocupado nas salas. Este cálculo deverá ser efectuado com software homologado pela “VDS” para este tipo de redes e os critérios de cálculo adiante referidos.

Os comandos de extinção terão origem em detectores automáticos de incêndio, duplicados e organizados em confirmação de alarme, e manualmente em botão com vidro de quebrar no quadro de comando de extinção.

A informação de fogo proveniente dos sensores automáticos, após processamento no quadro de comando do SADI, será transmitida ao quadro de comando de extinção que imediatamente accionará a sirene de 1º alarme, em seguida, após uma temporização programável entre 15 e 120 s, accionará a(s) válvula(s) de descarga e a sirene e avisador óptico de descarga de gás de extinção.

Em simultâneo com o accionamento da sirene de 1º alarme será dada ordem de paragem aos sistemas de ventilação/climatização, ordem de fecho aos registos corta-fogo eventualmente considerados para as condutas que atravessam o depósito e libertadas todas as portas do depósito para que fechem, no caso de se encontrarem abertas, sem ficarem trancadas.

Em qualquer momento que antecede uma ordem de descarga deverá ser possível interromper a sequência pré-programada, por actuação em comutador de chave no quadro de comando de extinção.

O SAEI será constituído pelas unidades funcionais seguintes:

- 1 Central de extinção constituída por 6 cilindros carregados a 300 bar com IG55 (Argonite), conforme quadro de dimensionamento anexo, a instalar no piso 0 de acordo com os desenhos.
- Redes de tubagem para os depósitos constituídas por; tubos, difusores de agente extintor e acessórios, conforme as normas indicadas nos desenhos do projecto.
- Um quadro de comando de extinção para cada um dos depósitos a instalar junto dos acessos respectivos e ligado ao SADI.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

- 1 sirene de primeiro alarme a instalar no interior do depósito.
- Sinalizadores ópticos e acústicos de descarga de agente extintor a instalar junto da porta de acesso principal.
- Sensores automáticos de dupla tecnologia sensíveis a fumos e temperatura a instalar no tecto do depósito e ligados ao SADI.

Outras exigências do SAEI:

- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de baixa tensão;
- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de Compatibilidade electromagnética;
- deverá estar conforme normas e regulamentos portugueses aplicáveis, normas DIN e norma europeia EN 54, recomendações da VDS e NFPA 2001, bem como outras normas europeias na falta de normas portuguesas quer ao equipamento e acessórios quer à sua instalação, ensaio e colocação em serviço.

3.2.1 Quantidade de agente extintor; IG55

A capacidade do sistema a instalar, assim como as premissas de cálculo, encontram-se no quadro de dimensionamento anexo

3.3 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO; SADI

Este sistema destina-se a dotar o edifício de meios de detecção, alarme e alerta de incêndio automáticos e manuais.

A instalação e cabelagem do SADI será de acordo com os desenhos do projecto juntos e com o que adiante se refere sobre o mesmo.

O sistema de detecção de incêndios previsto, para além dos critérios técnicos, procurou obedecer aos critérios estéticos definidos pelo autor do projecto de arquitectura.

Dada a exigência de fiabilidade e as funcionalidades que se impõem ao SADI, assim como a importância dos bens a proteger opta-se por um sistema analógico.

O dimensionamento do SADI foi efectuado com base na RT-4 do ISP, tendo ainda em consideração as normas EN 54 e BS 5839 e as Normas e Regulamentos de Segurança Contra Incêndios Portugueses aplicáveis.

O sistema automático de detecção de incêndios será do tipo analógico, de alta resolução, e deverá obedecer ao seguinte:

- Respeitar o principio da integridade, ou seja, deverá assegurar total compatibilidade de Hardware e Software.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Estar conforme com a Norma Europeia EN 54 e British Standard 5839.
- Monitorizar os sensores para detecção de sujidade, contaminação, humidade, temperatura, variações de tensão ou degradação de componentes cada 2 segundos.
- Ser dotado de portas de comunicação e software apropriado permitem a interligação com computadores e monitor gráfico, sistemas de gestão de edifícios, quadros mímicos e de repetição de alarme com a mesma quantidade e qualidade de informação da fornecida pela central de comando, etc.
- Incluir porta ou saída para transmissão de alarme (alerta aos bombeiros).
- Incluir duas portas ou saídas para comando das instalações mecânicas e ascensor, respectivamente.
- Funcionar de acordo com o princípio dia / noite tanto em modo automático como manual.
- Funcionar de acordo com o princípio de confirmação de alarme em zonas cruzadas, com parametrização por software.
- Alimentação de reserva por baterias com autonomia de pelo menos 48 horas.

Na generalidade das salas e circulações os detectores automáticos serão constituídos por detectores de fumos, funcionando por aspiração do ar nos diferentes locais que em seguida é analisado em câmaras que deverão utilizar tecnologia micro-laser. Este detectores deverão ser capazes de autoajustar a sensibilidade e a velocidade nos diferentes canais.

Em salas e compartimentos de reduzida dimensão e destinados a arrumos os sensores automáticos serão do tipo pontual, ópticos de fumos na generalidade dos locais, termovelocimetricos nas casas de máquinas e copa.

Para as comunicações horizontais e junto das portas de saída e comunicações verticais foram projectados botões de acção manual de alarme e sirenes de alarme.

Na salas do depósito, os detectores automáticos de incêndio serão do tipo pontual, ópticos de fumos, organizados em confirmação de alarme para que se possa proceder com segurança ao comando de extinção, minimizando a ocorrência de descargas espúrias.

O SADI em caso de incêndio actuará sobre os dispositivos e instalações seguintes:

- Instalações de AVAC com um sinal, activo em caso de incêndio, nos quadros destas instalações (QEAC) destinados ao comando fecho de registos CF e de paragem dos sistemas climatização e de ventilação que não intervêm no controlo de fumos.
- Actuará sobre os quadros de comando de extinção, monitorizando o seu estado e comunicando as informações de fogo específicas de cada um dos depósitos.
- Actuará sobre o quadro de comando do ascensor, através de um sinal destinado ao envio da cabina ao r/c, onde deve ficar estacionada com as portas abertas, anulando todas as ordens de envio e de chamada eventualmente registadas e neutralizando os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem da cabina e os dispositivos de comando de abertura das portas. Este comando terá o efeito descrito independentemente do estado em que se encontrem as



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

cabinas no momento em que surge.

O SADI será constituído pelas unidades funcionais seguintes:

- Central de comando com módulo dia/noite e impressora térmica, a instalar no r/c.
- Sensores ópticos de fumos pontuais.
- Sensores termovelocimétricos de fumos pontuais.
- Detectores de fumos por aspiração com quatro canais e um sensor por canal.
- Botões de alarme manual.
- Sinalizadores acústicos de alarme.
- Transmissor de alarme (alerta) aos bombeiros (RSB-Porto).
- Rede de tubagem e rede de cabos.

Outras exigências do SADI:

- Deverá estar conforme com a Directiva Europeia de baixa tensão;
- Deverá estar conforme com a Directiva Europeia de Compatibilidade electromagnética;
- Deverá estar conforme normas e regulamentos portugueses aplicáveis, EN 54, recomendações da VDS e NFPA 72E, bem como outras normas europeias na falta de normas portuguesas quer ao equipamento e acessórios quer à sua instalação, ensaio e colocação em serviço.
- O dimensionamento do SADI foi efectuado com base na RT-4 do ISP, tendo ainda em consideração as normas EN 54 e BS 5839

3.4 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO; SADIR

Este sistema destina-se a dotar o edifício de detecção automática e alarme de intrusão essencialmente durante as horas de não funcionamento.

A instalação e cabelagem do SADIR será de acordo com os desenhos do projecto juntos e com o que adiante se refere sobre o mesmo.

Tendo em atenção a natureza e características do edifício, projectou-se um sistema organizado para a detecção e alarme de intrusão a partir de todos os vãos em comunicação com o exterior do edifício, do tipo endereçável de modo a permitir a vigilância das zonas de acesso restrito e com horários de funcionamentos diferenciados sem impedir o funcionamento das restantes.

Opta-se por um sistema de detecção com base em detectores volumétricos (P.I.R. e PIR+uW) dotados de processadores de sinal, como forma de reduzir a probabilidade de ocorrência de falsos alarmes e a possibilidade de violação do mesmo.

Dadas as características do edifício, serão instalados dois teclados de controlo remoto um junto à entrada de serviço, destinado à introdução de códigos de acesso pelos diferentes utilizadores do edifício, e outro junto da central de comando, destinado a essencialmente a programação do sistema pelo responsável da segurança



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

do edifício.

O acesso aos teclados remotos será por código individual ("password") a atribuir a cada um dos diferentes responsáveis pelo seu manuseamento, que permitirá somente a activação / desactivação dos detectores das zonas a que tenham acesso.

O alarme de intrusão será transmitido à distância para empresa de segurança e/ou para telefone (em ambas as situações o destino será definido pelo Dono-de-obra), cabendo ao responsável pela segurança tomar as medidas que estiverem estabelecidas para uma situação de alarme de intrusão.

O SADIR será constituído pelas unidades funcionais seguintes:

- Central de comando, com alimentação de reserva para 72 h, a instalar no r/c.
- Teclados remotos de programação e controlo, a instalar próximo da entrada de serviço e junto da central de comando.
- Detectores volumétricos (PIR) de grande abertura ($> 90^\circ$) e alcance até 15 m, de instalação em paredes até 2,40 m de altura.
- Detectores volumétricos (PIR) de pequena abertura ($< 15^\circ$) e alcance até 25 m, de instalação em paredes até 2,40 m de altura.
- Detectores volumétricos de dupla tecnologia (PIR+uW) de grande abertura ($> 90^\circ$) e alcance até 15m, de instalação em paredes até 2,40 m de altura, a instalar nos locais onde é de prever exposição à luz solar e variações bruscas de temperatura.
- Contactos magnéticos especiais para portas metálicas a instalar nas portas do anexo técnico.
- Rede de tubagem e rede de cabos

Outras exigências do SADIR:

- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de baixa tensão;
- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de Compatibilidade electromagnética;
- deverá estar conforme normas e regulamentos portugueses (ou normas europeias na falta de normas portuguesas) aplicáveis quer ao equipamento e acessórios quer à sua instalação, ensaio e colocação em serviço.

3.5 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE FURTO; SADP

Este sistema destina-se a dotar a biblioteca de protecção contra o furto de objectos multimédia (livros, CD's e material em suporte magnético) durante as horas normais de funcionamento.

A instalação do SADP será de acordo com os desenhos do projecto juntos e com o que adiante se refere sobre o mesmo.

O SADP é constituído pelas seguintes unidades funcionais:

- Antenas detectoras com alarme acústico incorporado, a instalar junto da saída da zona de



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

- consulta no Piso 1, de forma que a passagem das pessoas se faça sempre entre duas antenas;
- Unidade de controlo das antenas, a instalar junto do balcão da recepção do Piso 1;
 - Dispositivos manuais para activação/reactivação de etiquetas de protecção dos objectos, sendo manuais e portáteis estes dispositivos serão guardados pelos responsáveis da biblioteca e utilizados quando necessário, bastando liga-los a uma tomada de energia para recarga de baterias.
 - Dispositivos omidireccionais para desactivação temporária e/ou definitiva de etiquetas de protecção, a instalar nos balcões de atendimento junto das entradas de público.
 - Etiquetas de protecção, a colocar nos diferentes objectos a proteger.
 - Interface com o sistema informático de gestão da base de dados da biblioteca.

O SADF deverá desempenhar as funções seguintes:

- Detecção automática e alarme de saídas não autorizadas de objectos multimédia (livros, filmes, discos, cassetes áudio e vídeo e outros documentos em suporte magnético, etc.).
- Desactivação e reactivação com e sem remoção dos dispositivos sensores dos objectos para as saídas autorizadas.
- Funcionar com etiquetas de protecção adequadas a objectos rígidos e flexíveis de dimensões variadas, tais como; livros, filmes, discos, cassetes áudio e vídeo e outros documentos em suporte magnético, etc.
- Ser interactivo com o sistema informático de gestão da base de dados da biblioteca actualizando-a durante as operações de empréstimo e de devolução.

Os SADF deverá ter as características seguintes:

- as antenas de detecção deverão funcionar segundo o principio electromagnético.
- deverá permitir a instalação das antenas em "dual" e "split" com afastamento entre elas até 1,40m.
- deverá detectar a passagem entre as antenas de dispositivos de protecção rígidos e flexíveis.
- deverá integrar desactivadores e activadores para diversos tipos de dispositivos de protecção.
- o funcionamento do sistema não deverá interferir com o funcionamento dos sistemas informáticos que eventualmente existam ou venham a ser instalados no local.
- na medida do possível o tipo de etiquetas de protecção a colocar nos diferentes objectos, não deverão alterar as características funcionais e estéticas dos mesmos.

Outras exigências do SADF:

- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de baixa tensão;
- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de Compatibilidade electromagnética;
- deverá estar conforme normas e regulamentos portugueses (ou normas europeias na falta de normas portuguesas) aplicáveis quer ao equipamento e acessórios quer à sua instalação, ensaio e colocação em serviço.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**3.6 SISTEMA DE TELEVIGILÂNCIA; CCTV**

Esta medida de protecção contra intrusão e furto destina-se a dotar o edifício de um circuito fechado de televisão permitindo a visualização e gravação de imagens captadas por câmaras de CCTV. Assim, o sistema deverá funcionar permanentemente.

A instalação e cabelagem do sistema de CCTV será de acordo com os desenhos do projecto juntos e com o que adiante se refere sobre o mesmo.

Tendo em atenção a natureza e características do edifício, projectou-se um sistema dotado de câmaras de CCTV, monocromáticas, de alta sensibilidade e resolução a instalar nos locais assinalados nos desenhos do projecto juntos.

Para processamento dos sinais vídeo captados pelas câmaras e sistema baseia-se num multiplexer triplex associado a um gravador S-VHS (programável e com capacidade para gravar de até 720 horas de imagens) dois monitores de vídeo e teclado de comando. Este sistema deverá permitir a visualização e gravação simultânea das imagens de forma independente independentemente.

O sistema de CCTV será constituído pelas unidades funcionais seguintes:

- Câmaras de CCTV, monocromáticas, de alta sensibilidade e resolução.
- Multiplexer triplex, com pelo menos 9 canais, a instalar em sala técnica do Piso 0.
- Gravador S-VHS programável e com capacidade para gravar de até 720 horas de imagens numa cassete E-180.
- Monitores de vídeo TFT de 15" e teclado de comando, a instalar sobre o balcão de atendimento do átrio.
- UPS de 3kVA para alimentação dos equipamentos de CCTV a instalar em sala técnica do Piso 0.
- Rede de tubagem e rede de cabos.

Outras exigências do sistema de CCTV:

- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de baixa tensão;
- deverá estar conforme com a Directiva Europeia de Compatibilidade electromagnética;
- deverá estar conforme normas e regulamentos portugueses (ou normas europeias na falta de normas portuguesas) aplicáveis quer ao equipamento e acessórios quer à sua instalação, ensaio e colocação em serviço.

3.7 CANALIZAÇÕES DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA

As canalizações para os diferentes sistemas de segurança activos projectados terão a constituição e serão estabelecidas de acordo com o especificado nos desenhos juntos.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA

3.8 LOCALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VISÍVEIS

A localização de todos os equipamentos visíveis dos sistemas de segurança contra incêndio e intrusão será confirmada em obra e previamente aprovada pelo autor do projecto de arquitectura.

3.9 DUVIDAS E CASOS OMISSOS

Qualquer dúvida, levantada no âmbito do presente projecto, será esclarecida pelo técnico responsável pelo mesmo.

Em todos os casos omissos, serão observadas as leis, regulamentos e normas em vigor, bem como os preceitos da arte e estética na execução de todos os trabalhos aqui projectados.

Outubro de 2002

O técnico responsável pelo projecto

Alexandre Ferreira Martins



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA - ANEXOS

- Cálculos da rede de baixa tensão
- Cálculos do SAEI

BIBLIOTECA DE MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

Projecto de Execução
CÁLCULOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA EM BAIXA TENSÃO

Canalização				Cabos (1)										Salimentar		I		Is	I's	Iz	f.c.	I'z	Prot.	In (A)	If (A)	1,45I'z	If=1,45I'z	I's=In=I'z	Iccmin	ta	tft cabo	ta = 5	ta = tft cabo	DUtroço	DUacumulad	Baram. *	Pc(kA)
origem	destino	Circ.	N	x	Tipo	-	nº	x	SF	+	x	SN	(kVA)	(m)	f.s.	(A)	(A)	(A)		(A)	Disj/Fus	Disj.	Disj.	(A)		(A)	(seg.)	(seg.)	(seg.)	(seg.)	(v)	(v)	(LxP)mm	**			
QGBT	QGE	X	2	x	xv	3	1	x	70	+	1	x	70	301,30	52	0,83	436,7	362,4	820	0,8	656	D	400	540	951,2	sim	sim	4999	0,02	3,57	sim	sim	3,02	3,02	50X5	10kA	
QGE	QRD	A	1	x	vv	-	3	x	6	+	1	x	6	5,52	38	1,00	8,0	8,0	48	1,0	48	D	40	54	69,6	sim	sim	532	0,02	1,68	sim	sim	1,12	4,14	12X3	3kA	
QGE	QTA	B	1	x	vv	-	3	x	10	+	1	x	10	25,53	23	1,00	37,0	37,0	65	1,0	65	D	50	67,5	94,3	sim	sim	1243	0,02	0,86	sim	sim	1,86	4,88	12X3	4,5kA	
QGE	QSP	C	1	x	vv	-	3	x	10	+	1	x	10	15,53	34	1,00	22,5	22,5	65	1,0	65	D	40	54	94,3	sim	sim	915	0,02	2,18	sim	sim	1,67	4,69	12X3	6kA	
QGE	QP1	D	1	x	vv	-	3	x	25	+	1	x	16	48,30	8	1,00	70,0	70,0	110	1,0	110	D	100	135	159,5	sim	sim	3249	0,02	0,78	sim	sim	0,49	3,51	20X3	10kA	
QGE	QAS	E	1	x	vv	-	3	x	16	+	1	x	10	22,08	15	1,00	32,0	32,0	90	1,0	90	D	63	85,05	130,5	sim	sim	1920	0,02	0,92	sim	sim	0,66	3,68	12X3	4,5kA	
QGE	QAP	F	1	x	vv	-	3	x	16	+	1	x	10	22,08	29	1,00	32,0	32,0	90	1,0	90	D	63	85,05	130,5	sim	sim	1219	0,02	2,28	sim	sim	1,28	4,30	12X3	4,5kA	
QGE	QBAR	G	1	x	vv	-	3	x	6	+	1	x	6	12,77	8	1,00	18,5	18,5	48	1,0	48	D	32	43,2	69,6	sim	sim	1806	0,02	0,15	sim	sim	0,54	3,56	12X3	3kA	
QGE	QEAC	H	1	x	xv	-	3	x	95	+	1	x	50	138,00	18	1,00	200,0	200,0	320	1,0	320	D	250	337,5	464,0	sim	sim	3637	0,02	12,43	sim	sim	0,83	3,85	40X5	10kA	
QRD	QSC	A1	1	x	vv	-	1	x	4	+	1	x	4	0,67	20	1,00	2,9	2,9	40	1,0	40	D	25	33,75	58,0	sim	sim	312	0,5	2,17	sim	sim	0,32	4,46	12X2	3kA	
QP1	QPP1	D1	1	x	vv	-	3	x	10	+	1	x	10	21,05	49	1,00	30,5	30,5	65	1,0	65	D	50	67,5	94,3	sim	sim	627	0,02	3,36	sim	sim	3,27	6,78	12X3	3kA	

Potencia a alimentar após aplicação do coeficiente de simultaneidade de 0,83: **250 kVA**

* Dimensões das barras a instalar nos quadros de destino.

** Poder de corte da aparelhagem a empregar nos quadros de destino.

(1) Em todos os casos os cabos serão dotados de condutor de protecção.



**C - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS,
DE TELECOMUNICAÇÕES E SEGURANÇA ACTIVA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

**ÍNDICE**

1 GENERALIDADES	3
2 CANALIZAÇÕES	3
2.1 Condutores e sua protecção mecânica	3
3 CAIXAS	5
3.1 Caixas de alvenaria	5
3.2 Caixas estanques - montagem saliente	5
3.3 Caixas para montagem embebida	5
3.4 Caixas de fim de cabo	5
4 INTERRUPTORES	6
5 TOMADAS	6
6 ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO	6
6.1 Comandos de Iluminação Normal	6
7 COMANDOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	6
8 QUADROS ELÉCTRICOS	7
8.1 Aparelhagem dos quadros	8
9 REDE DE TERRA DE PROTECÇÃO	9
9.1 Redes de terra específicas	9
10 PROTECÇÃO DE PESSOAS	9
11 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO	10
12 CÁLCULO DA SECÇÃO DOS CONDUTORES	11
12.1 Quedas de Tensão	11
12.2 Aquecimento	12
12.3 Protecções	12
12.4 Selectividade	12
13 APARELHOS DE CORTE	13
14 CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO	13
15 INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES	14
15.1 Generalidades	14
15.2 Instalações e equipamentos de telecomunicações	14
16 INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA ACTIVA	14
16.1 Generalidades	14
16.2 Instalações e equipamentos de segurança activa	15



1 GENERALIDADES

Para além do especificado no Caderno de Encargos (C.E.), o Empreiteiro deverá atender a toda a legislação aplicável e também ao que o exigido pela boa técnica de execução. Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projecto ou no C.E. não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo perfeito e seguro comportamento da instalação.

Todas as eventuais alterações ao projecto que o Empreiteiro entenda dever propor à Fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância do projectista e pré-aprovação desta; só assim o Empreiteiro poderá ser indemnizado, se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas, terão de respeitar o especificado no C.E.

Sempre que haja dúvidas sobre as qualidades dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar, à custa do adjudicatário.

2 CANALIZAÇÕES

2.1 Condutores e sua protecção mecânica

Por serem as mais correntemente utilizadas, apenas faremos referência às canalizações a seguir indicadas, remetendo para o capítulo de Condições Especiais as de utilização mais específica.

a) - Canalizações à vista

Normalmente o condutor utilizado será o H1VV-U ou -R código 305100 quando montado em instalações interiores e código 305200, quando exposto.

Estes condutores serão fixos por meio de braçadeiras, colocadas às distâncias impostas pelo RSIUEE, artº 216º. Assim, por exemplo, para condutor com Ø 18mm, o espaçamento das braçadeiras será de 0,30m na horizontal e 0,40m na vertical.

Admite-se a instalação destes condutores em calhas próprias.

b) - Canalizações ocultas

Normalmente o condutor utilizado será o H07V-U ou -R, código 301100, sendo enfiado em tubo plástico do tipo VD, código 5101100, quando embebidos no betão os tubos serão do tipo ISOGRIS.

As dimensões mínimas dos tubos, são as indicadas no quadro do artº 243º do RSIUEE, ou no do artº 24, do RSICEE.



Os tubos serão instalados em roços, fixos por braçadeiras e cobertos com uma camada de argamassa com espessura mínima de 4cm, não sendo portanto permitida a sua fixação quer por gesso quer por pregos de aço.

A ligação dos tubos topo a topo deve-se fazer por meio de uma união colada, não sendo permitida a união por rebordamento dos tubos. Admite-se ainda a utilização de uniões de plástico maleável, prescindindo-se neste caso da utilização de cola, desde que a ligação fique sem folgas e estanque.

As canalizações seguirão sempre percursos perpendiculares às superfícies das paredes, do pavimento e do tecto, não sendo nunca permitido o traçado oblíquo. Assim os percursos serão sempre verticais ou horizontais e portanto, assinaláveis, depois da obra concluída.

Sempre que haja mais de um tubo no mesmo roço, deverão os mesmos dispor-se em esteira, seguindo em tudo o atrás indicado, devendo evitar-se os acavalamientos e cruzamentos.

Nas canalizações vindas do exterior, de entrada de energia ou entrada de telefones, os tubos serão do tipo manilhas de fibrocimento ou tubos PVC, de pelo menos 10cm de diâmetro.

c) - Canalizações submersas

Nestas canalizações, que funcionarão a 12V, empregar-se-ão condutores do tipo FBBN enfiados, quando for caso disso, em tubo preto de polietileno adequado.

d) - Canalizações enterradas

Nestas canalizações os condutores serão normalmente do tipo VAV, código 307210. Excepcionalmente poder-se-á utilizar condutor tipo H1VV-R preto, código 305200.

Estas canalizações poderão assentar directamente no solo devidamente preparado, conforme artº 268º do RSIUEE, ou ser enfiadas em tubos de fibrocimento, manilhas, etc, ou até nos ocos dos blocos de betão.

No caso de ser aberta uma vala própria para o efeito, com visita, os condutores podem assentar ainda em esquadros fixos às paredes da mesma, ou ainda pousado no fundo da mesma a uma profundidade mínima de 60cm, excepto no atravessamento de ruas que deverá ser a 1m de profundidade.

Devem também, ser sinalizadas neste caso, por faixas de lousa preta a uma distância de 0,1m dos condutores.

e) - Canalizações pré-fabricadas

Estas canalizações são normalmente constituídas por calhas de chapa de aço e destinam-se a servir espaços em que os locais de instalação da aparelhagem ou não são ainda conhecidos, ou possam vir à ser alterados.



É corrente estas canalizações serem compostas por três ou quatro compartimentos diferentes, para iluminação, tomadas, telefones, chamadas ou informática.

f) - Sinalização de canalizações

Certas canalizações, como por exemplo as de alimentação de ventiladores, poderão ter incorporado um sistema de sinalização, óptico ou acústico, que indique falhas nos respectivos sistemas.

3 CAIXAS

3.1 Caixas de alvenaria

As caixas de alvenaria de entrada do exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia eléctrica, telefones, etc.).

Contudo, presume-se que tenham como dimensões mínimas 1x1x0,8m e serão instaladas de tal forma que a água, que porventura se acumule nas mesmas, possa escorrer para o exterior destas.

3.2 Caixas estanques - montagem saliente

Estas caixas serão de baquelite cor creme, estanques, equipadas com buçings, também de baquelite.

As de derivação serão equipadas com placas de bornes para derivação de condutores, que serão obrigatoriamente fixadas às mesmas, por meio de parafusos de latão.

Estas caixas serão obrigatoriamente fixas às paredes, por meio de parafusos de latão, que roscam em buchas de plástico próprias para o efeito, embutidas nas mesmas paredes.

De igual forma, as caixas que contêm aparelhagem, como por exemplo interruptores ou tomadas, comportarão fêmeas de latão embutidas no fundo das mesmas, para fixação daquela aparelhagem, não sendo permitidas em caso algum a fixação por meio de garras, artº 120.

3.3 Caixas para montagem embebida

Tratando-se de canalizações ocultas, as caixas serão de baquelite, de embeber e comportarão acessórios próprios para a entrada de tubos.

Quanto à sua própria fixação e bem assim quanto à fixação da aparelhagem a que se destinam, deverão obedecer ao estipulado em 3.2.

3.4 Caixas de fim de cabo

Serão em tudo idênticas às anteriores, sendo equipadas, além do mais, com uma tampa na qual ficará



montado um bucing ou passa fios de borracha.

4 INTERRUPTORES

Os interruptores a montar nas respectivas caixas serão do tipo Jung, cor creme, para 10 A. Normalmente serão instalados a 1,50 m do pavimento, devendo esta cota ser confirmada pelo Arq. Rsp.

5 TOMADAS

As tomadas serão para 15 A, com contacto de terra e serão normalmente instaladas a 0,30 m do pavimento.

6 ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO

Se bem que as armaduras de iluminação sejam as indicadas em outro lugar, quanto à iluminação fluorescente, pretende-se que os balastros sejam de alto factor de potência e compensados, sendo corrigido o efeito estroboscópico.

É condição primeira para a aceitação, pela Fiscalização dos balastros, que os mesmos não provoquem o zumbido característico imputado à frequência da corrente. E se durante o prazo de um ano o referido zumbido vier a verificar-se, os balastros deficientes deverão ser substituídos.

As armaduras serão instaladas nos locais indicados nos desenhos, utilizando-se para o efeito os meios apropriados que não prejudiquem os elementos estruturais ou arquitectónicos, a que se vão fixar.

6.1 Comandos de Iluminação Normal

Os comandos da iluminação normal serão locais, ou instalados nos quadros eléctricos respectivos, conforme se trate de zonas privadas ou de público.

7 COMANDOS DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Quando houver iluminação de emergência conseguida à custa de armaduras com bloco autónomo e não for necessário mantê-la em funcionamento fora das horas normais de trabalho, far-se-à depender o seu funcionamento do da iluminação normal. Para o efeito serão escolhidas armaduras com a possibilidade de se desligarem os circuitos das respectivas lâmpadas sem contudo se cortar o circuito de cargas das baterias.

Bastará para o efeito que o interruptor geral da iluminação de cada zona seja accionada conjuntamente com outro interruptor, que corte a alimentação às lâmpadas de emergência.

Conforme os casos e o número de circuitos, será apresentado noutro lugar o esquema mais adequado à consecução do fim em vista.



8 QUADROS ELÉCTRICOS

Os quadros eléctricos são do tipo armário, capsulados, fabricados com chapa do tipo Zincor, sendo as soldaduras protegidas por meio de Zincagem a frio (tipo Zincodur), processo este em que entram dois componentes que reagem dando-se a polimerização.

Nos quadros que se assentam no chão, por meio de rodapé, a espessura da chapa será de, pelo menos, 2mm; nos outros quadros se-lo-á de, pelo menos, 1,5mm.

Serão tratados integralmente por meio de primário de cromato de Zinco, seguindo-se uma demão de aparelho intermédio e finalmente pintados com duas demãos de esmalte sintético, sendo a cor definida pelo dono da obra.

Estas medidas destinam-se a assegurar, quanto possível e a longo prazo, a protecção da chapa e consequentemente do restante material, uma vez que os quadros são elementos preponderantes no bom e efectivo funcionamento das instalações eléctricas.

As portas, quando as suas dimensões assim o exigirem, serão reforçadas por meio de contraventamentos de chapa quinada, idêntica à dos quadros, por forma a não varejarem.

A aparelhagem será inteiramente fixa a uma estrutura do tipo bastidor, amovível (com robustez suficiente para suportar não só a mesma, como também os esforços resultantes das respectivas manobras), feita com perfilados laminados ou de chapa quinada tipo Zincor; no caso de se utilizarem perfilados, deverão os mesmos ser metalizados a Zinco por imersão a quente.

Os barramentos serão de cobre electrolítico, para uma intensidade de corrente nunca superior a 2 A/mm² e serão assentes em isoladores de porcelana, ou em peças de resina epoxy, de preferência em escada.

As ligações serão sempre feitas por meio de aperto mecânico, não sendo contudo permitido roscar as barras de cobre para o efeito. Admite-se sim, que os parafusos sejam roscados nas barras de cobre, com a cabeça pelo lado de baixo das mesmas, para sua própria fixação, sendo então as ligações feitas por meio de aperto de uma fêmea, que rosca no dito parafuso, actuando sobre uma anilha.

As ligações, quando em barra, serão feitas por aperto das mesmas de encontro às barras do barramento, conforme atrás dito; se forem feitas por meio de condutores, se-lo-ão ainda por meio de terminais ligados mecânica e electricamente, por compressão, aos mesmos e nunca por meio de olhais.

Os parafusos, se forem de aço serão zincados, e niquelados se forem de latão.

Normalmente, a barra de terra ficará distanciada do barramento para simplicidade de ligação e situada do lado das saídas.

As massas das portas serão ligadas por meio de trança de cobre à massa do quadro.



A barra de terra será ligada à rede de terras por meio de um parafuso unicamente adstrito a esse fim.

A presença de tensão será assinalada por meio de sinalizadores de fase.

Tanto a entrada como todas as saídas serão referenciadas por meio de etiquetas de plástico do tipo "sandwich", em que as letras recortadas na primeira camada de plástico, aparecerão com a cor do plástico da segunda camada.

Existirão sempre dispositivos adequados à protecção do isolamento dos condutores, nos locais de entrada nos quadros, como "bucings". De notar que estes dispositivos não ficarão directamente fixos aos quadros mas antes a uma chapa própria, rectangular, que será por sua vez fixa ao quadro, por meio de junta de borracha; assim, além de se facilitar o trabalho, evitar-se-á a queda de limalhas provenientes dos furos a abrir, sobretudo quando os mesmos se situarem na parte superior dos quadros.

Nos quadros que assentam no chão em rodapé, as portas serão fechadas por meio de fecho que actua em cima, em baixo e ainda no meio das mesmas.

Além disso os quadros terão todos fechadura de canhão tipo Yale ou Ronis, com chave mestra.

Também se aceitam quadros normalizados, desde que aprovados pela DGE.

Nota: No caso de haver que instalar quadros antideflagrantes serão os mesmos constituídos por caixas individuais, antideflagrantes, providas de encravamento que impossibilitem a sua abertura em tensão, nas quais será instalado o barramento e a diversa aparelhagem. Todas estas caixas serão montadas numa estrutura metálica apropriada, sendo o conjunto sujeito a tratamento anticorrosivo idêntico ao atrás mencionado.

8.1 Aparelhagem dos quadros

A aparelhagem a instalar nos diferentes quadros, do projecto, será a indicada nos respectivos desenhos.

Os tipos desta aparelhagem serão os seguintes, caso nada em contrário seja especificado nas C.E.:

- Interruptores diferenciais
- Interruptores multicelulares rotativos ou compactos, de corte duplo
- Fusíveis de a.p.c.
- Disjuntores magneto-térmicos do tipo compacto
- Interruptores unipolares com configuração idêntica à dos disjuntores
- Lâmpadas de sinalização Néon
- Etiquetas de plástico bicolor, tipo "sandwich" em trafolite
- Borne de terra

Nota: O poder de corte da aparelhagem respectiva irá indicado no projecto e respeitará a corrente de c.c. máxima admissível no ponto do circuito aonde a mesma aparelhagem está instalada.



Toda esta aparelhagem será, obrigatoriamente, de qualidade não inferior à da Siemens ou ABB ou Merlin-gerin ou Hager ou Legrand.

9 REDE DE TERRA DE PROTECÇÃO

Se nada em contrário for dito nas C.E., a rede de terra será executada de acordo com o respectivo desenho de projecto. O número de "piquets" de terra ligados ao anel de terra e o seu espaçamento serão os indicados naquele desenho.

Os piquets" de terra serão constituídos por varão de aço, com ponteira e cabeça, enfitados a cobre ou cobreados. Cada piquete terá, pelo menos, um comprimento de 2,0m e um diâmetro de 15mm. O anel de terra é formado com cabo de cobre nú com a secção mínima de 35mm².

O valor de resistência de terra deverá ser tal que para a mínima sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito se verifique:

$$25 > I_n \times R$$

A rede de terras, formada pelo anel e "piquets", será ligada ao borne de terra do quadro geral, por meio de um ligador amovível e condutor com isolamento (verde-amarelo), com a secção indicada.

Este cabo irá ligar à cabeça do "piquet" de terra que fique mais próxima do quadro geral ou de entrada.

Toda a aparelhagem (tomadas, caixas de terminais, armaduras de iluminação, motores, etc) serão obrigatoriamente, ligados à rede de terras, por intermédio dos bornes de terra dos respectivos quadros.

9.1 Redes de terra específicas

Quando houver lugar à instalação de redes de terras específicas, estabelecer-se-ão eléctrodos de terra independentes, constituídos pelo menos, por 3 eléctrodos, idênticos aos atrás mencionados, de terra enterradas, segundo os vértices de um triângulo equilátero com 4m de lado e interligados por meio de cabo de cobre nú de 35 mm², nas mesmas Condições atrás expostas.

10 PROTECÇÃO DE PESSOAS

A protecção de pessoas contra contactos directos fica assegurada pelo próprio isolamento dos condutores e ainda pelas protecções mecânicas destes mesmos condutores e da aparelhagem, como quadros eléctricos, caixas, etc.

A protecção contra contactos indirectos, ou seja contra os riscos de se tocarem massas acidentalmente em tensão, será assegurado pelo sistema TT, com a ligação das mesmas massas à terra, por meio de condutores idênticos aos activos e que farão parte integrante das canalizações em questão, artº 613º, associados à utilização de aparelhos sensíveis à corrente de defeito, para média sensibilidade - 300 mA. Já para o caso de massas empunháveis, a sensibilidade dos ditos aparelhos será de 30 mA.



De notar que, com o sistema de rede de terra de protecção utilizado, as tensões de terra serão de valor muito inferiores aos permitidos. Na realidade para a menor sensibilidade dos aparelhos sensíveis à corrente de defeito e na pior hipótese deve verificar-se $R_x I_n < 25V$. Ora o valor conseguido com este emalhado é sempre muito inferior, já que a resistência de terra é igualmente muito inferior ao mínimo imposto pelo RSIUEE.

NOTA: Tratando-se de Construções Escolares, será instalado um aparelho de corte geral sensível a corrente de defeito para uma sensibilidade de 10 mA.

11 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Este cálculo baseia-se no índice de iluminação (E) desejado no local, ou plano de trabalho, cujos valores (máximo e mínimo) calculados pelos fabricantes de lâmpadas, se encontrem reunidos nas tabelas fornecidas pelos distribuidores das mesmas.

Casos há em que o dono da obra impõe índices diferentes, sendo então da sua responsabilidade os resultados obtidos.

Seguiremos o estudo apresentado pela "Philips".

O cálculo inicia-se com a determinação do índice do local (K), que depende das dimensões da sala:

C - comprimento (m)

L - Largura (m)

Hu - dist. ao plano de trabalho (m)

$$K = C \times L / [Hu (C + L)]$$

De posse deste valor, procura-se nas tabelas respeitantes à armadura escolhida (que o é normalmente pelo Arquitecto responsável) o valor do coeficiente de utilização (μ).

Este valor depende da reflexão do tecto paredes e plano de trabalho. De notar que em zonas abertas, por exemplo, de escritórios corridos, em que as secretárias não se encontrem junto às paredes, o valor da reflexão das mesmas, para o efeito de cálculo, será considerado o menor das referidas tabelas.

Seguidamente calcula-se o valor do fluxo total a instalar, em lumen (lm) de acordo com a fórmula:

$$\Phi = C \times L \times E \times D / \mu \text{ (lm)}$$

sendo (d) um valor denominado "Factor de Depreciação" e que entra em conta com todas as causas que possam dar origem a um abaixamento do rendimento da iluminação. Entre elas citaremos a acumulação de poeiras nas armaduras, a diminuição de fluxo emitido pelas lâmpadas com o uso (de notar que há lâmpadas que tem indicado já nas respectivas tabelas, os valores reais do fluxo que emitirão depois de um certo número de horas de trabalho), o envelhecimento dos materiais dos difusores, o enegrecimento das paredes e tectos (com o que diminui proporcionalmente o factor de reflexão).



Dividindo o valor do fluxo total pelo correspondente ao das armaduras escolhidas, encontra-se o número destas, a instalar.

Quanto à distribuição das armaduras seguir-se-á em regra o esquema apontado pelas já citadas tabelas (da Philips) encontrando-se a disposição das mesmas indicada nos desenhos.

Para casos de maior rigor, recorre-se-á a utilização de computador, que fornece não só o número de armaduras a instalar como a sua distribuição e ainda o valor pontual do fluxo.

Por vezes, contudo, não se poderá seguir este critério, por razões impostas pela arquitectura. É o caso, por exemplo, da existência de grelhas de ar condicionado nos tectos, que podem obrigar a uma disposição de armaduras corridas, não concordante com aquela, em vez de uma outra, mais adequada.

12 CÁLCULO DA SECÇÃO DOS CONDUTORES

12.1 Quedas de Tensão

De acordo com o artº 425º do Regulamento, a queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização electricamente mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% e 5% da tensão nominal da instalação, respectivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros usos.

Consideraremos que na origem, a tensão é a nominal, já que a tal é obrigado o distribuidor, pelo que o primeiro valor de ΔV (queda de tensão) a considerar, é o respeitante à queda devida à condução de corrente eléctrica através dos condutores de entrada. Estes condutores ligam normalmente a origem ao quadro geral, ou ao quadro de colunas.

O segundo valor da ΔV a ter em conta, será o que é devido à passagem da corrente pelos condutores que ligam o quadro geral, ou de colunas, aos vários quadros parciais.

Se destes quadros parciais forem ainda alimentados outros quadros, sub-parciais, haverá que entrar igualmente com as respectivas ΔV .

Finalmente considerar-se-á a queda de tensão devida aos circuitos de utilização.

Como exemplo indicaremos que, no caso de haver um edifício com a entrada a um Q. Col., alimentando esta vários quadros parciais e um destes um quadro sub-parcial, a ΔV admitida num aparelho de utilização de iluminação, será de 3%. E se a tensão for de 220V teremos que:

$$6,6 < \Delta V_1 (Q.Col./QP) + \Delta V_2 (QP/QSP) + \Delta V_3 (QSP/utilização).$$

Daqui que daremos a maior importância às secções dos condutores projectadas. Bastará por vezes aumentar a secção de S_1 para S_2 de um dos condutores de alimentação, para que a ΔV resultante da



passagem da corrente pelo mesmo, sofra uma redução passando a $\Delta V_2 = (S_1 \times \Delta V_1) / S_2$, permitindo assim, porventura, melhor distribuição dos valores das ΔV parciais.

As formulas empregadas para o cálculo da secção dos condutores, serão as seguintes:

Distribuição monofásica: $S = 2 \times L \times I / (56 \times \Delta V) \text{ mm}^2$

Distribuição trifásica: $S = \sqrt{3} \times L \times I / (56 \times \Delta V) \text{ mm}^2$

em que:

L - comprimento do condutor (m)

I - intensidade da corrente (A)

ΔV - queda de tensão projectada (V)

12.2 Aquecimento

De posse do valor acima determinado, é necessário compará-lo com o indicado nas tabelas de condutores, procurando o I_z (int. max. adm) correspondente, que deve ser maior ou igual ao de I_s (int. de serviço).

12.3 Protecções

Projectada a secção do condutor é necessário escolher o aparelho de protecção da canalização de tal forma que I_n (Int. nom. do ap. protecção).

Haverá então que verificar o valor da protecção, de maneira que o mesmo conduza a uma das seguintes situações:

$I_z \times 1,15 I_{cnf}$ (Int.conv.de não funcionamento do ap. de protecção), ou

$I_z \times 1,45 I_{cf}$ (Int. Conv. de funcionamento do ap. de protecção)

No caso de nenhuma dessas condições ser satisfeita haverá que adoptar uma secção maior, por forma a que uma daquelas duas se verifique.

12.4 Selectividade

No caso de se encontrarem dois ou mais disjuntores em série, como por exemplo quando um quadro de piso alimenta um quadro parcial, através de um disjuntor, deverá este mesmo ter um calibre de pelo menos 1,6 vezes o calibre de cada um dos instalados no referido quadro parcial. Escolhemos este valor que, embora inferior ao apontado no nº 3 do com. do artº 583 é bastante superior ao normalmente admitido pela DGE.

Daqui decorre que será necessário voltar a verificar as imposições expressas em 12.03.

Na verdade, se por exemplo nesse quadro parcial existir uma saída de 40A e tiver sido projectado um condutor VV 10mm², protegido por um disjuntor de 40A, o disjuntor de protecção do condutor que alimenta o quadro de piso, deverá ser pelo menos 63A, para que haja selectividade.



Daqui que o valor de I_z deste último condutor deverá satisfazer ao referido em 12.03, independentemente da I_s de alimentação do mesmo. E, continuando com o exemplo referido, se I_s do quadro de piso for de 50A o cabo VV de 10mm² não serve, porque o disjuntor de 63A, impõe um condutor VV16mm².

13 APARELHOS DE CORTE

Ter-se-á sempre em atenção o especificado no artº 429 de Regulamento quanto à intensidade dos aparelhos de corte. Assim, por exemplo, se num quadro existir um disjuntor de 10A de protecção a um circuito de iluminação e em série com o mesmo um interruptor para comando da referida iluminação, como o I_{cnf} do citado disjuntor é de 13A, o interruptor terá de ser calibrado para uma intensidade igual ou superior a esta.

Da mesma forma, se tivermos a proteger um condutor de alimentação de um quadro parcial por meio de fusíveis A.P.C. 250A, o interruptor geral de entrada deste quadro deverá ser para a intensidade de 400A, valor a que corresponde I_{cf} ($250 \times 1,6$) desta protecção.

14 CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO

- Poder de corte

No cálculo das correntes de curto circuito admitir-se-á normalmente que a montante do transformador de potência haja uma potência constante de 500 MVA.

De acordo com a potência do transformador que serve a instalação, determina-se a I_{cc} (corrente de curto-circuito), conforme cálculo que segue.

Por definição, a tensão de c.c. (U_{cc}) de um transformador é a tensão que, aplicada a um dos enrolamentos, faz percorrer o outro enrolamento, posto em c.c., pela sua corrente nominal (I_n).

$$U_{cc} = U_n \times U_k / 100 \quad ; \text{com } U_n - \text{tensão nominal em kV e } U_k - \text{tensão nominal de c.c., em \%}$$

Assim, como a U_{cc} corresponde I_n a U_n corresponderá I_{cc} , tal que:

$$I_{cc} = I_n \times U_n / U_{cc} ; \text{ e como } U_{cc} = U_n \times U_k / 100 ; \text{ será: } I_{cc} = I_n \times U_n / (U_n \times (U_k / 100)) = 100 I_n / U_k$$

sendo este valor de I_{cc} , o da corrente de curto circuito do secundário, suposta a tensão do primário constante.

Normalmente utilizamos tabelas (como a 11 da Merlin Gerin) que apresentam já os valores das I_{cc} , correspondentes, nos bornes dos transformadores, para uma potência a montante de 500MVA.

Conforme a secção do condutor a utilizar em cada alimentação e a distância do mesmo à sua origem, determina-se nas mesmas tabelas, o valor da corrente de c.c, devendo os aparelhos de protecção e corte suportar esta mesma corrente.



Assim, por exemplo, o disjuntor a instalar num quadro geral, para protecção do condutor que alimenta um quadro parcial, terá o p. de c. relativo a I_{CC} do quadro geral.

As tabelas 14 e 15 dão ainda e para $I_{CC} < 20\text{kA}$ o poder de corte dos disjuntores a instalar, depois dos comprimentos de cabos indicados para as diversas secções, ou seja, no caso presente, o poder de corte dos aparelhos a instalar no quadro parcial do exemplo.

15 INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES.

15.1 Generalidades

Para além do especificado no Caderno de Encargos (CE), o Empreiteiro deverá atender a toda a legislação aplicável e também ao que é exigido pela boa técnica de execução. Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projecto ou no CE não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo perfeito e seguro comportamento da instalação.

Todas as eventuais alterações ao projecto que o empreiteiro entenda dever propor à fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância do projectista e pré-aprovação deste; só assim o empreiteiro poderá ser indemnizado, se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas, terão de respeitar o especificado nas restantes partes escritas e desenhadas do CE.

Sempre que haja dúvidas sobre a qualidade dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar, sendo os custos respectivos suportados pelo adjudicatário.

15.2 Instalações e equipamentos de telecomunicações

Para todos os efeitos deverão ser consideradas como condições técnicas gerais, para além do especificado no ponto anterior, o capítulo correspondente a Telecomunicações da Memória Descritiva.

16 INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA ACTIVA

16.1 Generalidades

Para além do especificado no Caderno de Encargos (CE), o Empreiteiro deverá atender a toda a legislação aplicável e também ao que o exigido pela boa técnica de execução. Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projecto ou no CE não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo perfeito e seguro comportamento da instalação.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

Todas as eventuais alterações ao projecto que o empreiteiro entenda dever propor à fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância do projectista e pré-aprovação desta; só assim o empreiteiro poderá ser indemnizado, se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas, terão de respeitar o especificado no CE.

Sempre que haja dúvidas sobre a qualidade dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar, sendo os custos respectivos suportados pelo adjudicatário.

16.2 Instalações e equipamentos de segurança activa

Para todos os efeitos deverão ser consideradas como condições técnicas gerais, para além do especificado no ponto anterior, o capítulo correspondente a instalações e equipamentos de segurança activa contra os riscos de incêndio e intrusão da Memória Descritiva.

Outubro de 2002

O técnico Responsável



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

**C - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS,
DE TELECOMUNICAÇÕES E SEGURANÇA ACTIVA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

**ÍNDICE:**

0.1 - GENERALIDADES	5
0.2 - VOLUME DA OBRA.....	5
0.3 - NOTAS E CONDIÇÕES COMPLEMENTARES	6
0.4 – COLMATAGENS CORTA FOGO	8
1 – INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSÃO	9
1.1 - CONDUTORES ELÉCTRICOS.....	9
1.1.1 – <i>Instalações embebidas</i>	9
1.1.2 - <i>Instalações à vista</i>	9
1.2 – TUBOS	9
1.3 – CAIXAS.....	10
1.4 – CAMINHOS DE CABOS	10
1.4.1 – <i>Caminhos de cabos</i>	10
1.4.2 – <i>Calhas de pavimento</i>	10
1.5 – CAIXAS DE PAVIMENTO	11
1.6 – APARELHAGEM DE MANOBRA	11
1.7 – BOTONEIRAS DE EMERGÊNCIA	12
1.8 - TOMADAS DE USOS GERAIS E FORÇA	12
1.9 - ILUMINAÇÃO.....	13
1.9.1 – <i>Iluminação normal e de emergência</i>	13
1.9.2 – <i>Iluminação de sinalização (Letreiros de saída)</i>	14
1.9.3 – <i>Sistemas de comando e controlo de iluminação</i>	14
1.10 – QUADROS ELÉCTRICOS	15
1.11 – REDE DE TERRAS	17
1.12 – ASCENSORES	17
1.13 – VALAS	19
2 – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO	20
2.1. QUALIDADE DOS MATERIAIS	20
2.1.1. <i>Construção civil</i>	20
2.1.2. <i>Aparelhagem de Alta tensão</i>	20
2.1.3. <i>Transformador</i>	23
2.1.4. <i>Equipamento de Medida</i>	23
2.2. NORMAS DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	24
2.3. PROVAS REGULAMENTARES	24
2.4. CONDIÇÕES DE USO, MANUTENÇÃO E SEGURANÇA	24
2.5. CERTIFICADOS E DOCUMENTAÇÃO.....	25
2.6. LIVRO DE REGISTOS	26



3 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES.....	27
3.1 - INSTALAÇÕES TELEFÓNICAS E DE REDE DE CABELAGEM ESTRUTURADA.....	27
3.1.1 - Cabos.....	27
3.1.2 - Tubos.....	27
3.1.3 - Enfiamentos de cabos em calhas técnicas e caminhos de cabos.....	27
3.1.4 - Caixas.....	27
3.1.5 - Abertura e tapamento de ranhuras para colocação de tubos.....	28
3.1.6 - Tomadas.....	28
3.1.7 - Bastidores da rede de cabeleagem estruturada (Rack's).....	28
3.1.8 - Ensaio e certificação de conformidade da rede de cabeleagem estruturada.....	29
3.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAL DE TV/R.....	29
3.2.1 - Cabos.....	29
3.2.2 - Tubos.....	29
3.2.3 - Enfiamentos de cabos em calhas técnicas e caminhos de cabos.....	29
3.2.4 - Caixas.....	29
3.2.5 - Abertura e tapamento de ranhuras para colocação de tubos.....	29
3.2.6 - Tomadas e fichas.....	29
3.2.7 - Derivadores, repartidores, terminadores e atenuadores.....	30
3.3 – PORTEIRO ELÉCTRICO.....	30
3.4 – SONORIZAÇÃO.....	30
3.4.1 - Cabelagem.....	30
3.4.2 - Equipamentos de sonorização.....	31
4 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ACTIVA.....	32
4.1 - GENERALIDADES.....	32
4.2 - CABOS E CONDUCTORES.....	32
4.3 - TUBOS.....	32
4.4 - ENFIAMENTOS DE CABOS EM CALHAS TÉCNICAS E CAMINHOS DE CABOS.....	32
4.5 - CAIXAS.....	33
4.6 - ABERTURA E TAPAMENTO DE RANHURAS PARA COLOCAÇÃO DE TUBOS.....	33
4.7 - INTERACÇÕES DOS SISTEMAS DE SEG. ACTIVA COM OUTRAS ESPECIALIDADES.....	33
4.8 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO; SAEI.....	34
4.8.1 - Redes de distribuição de IG55 (Argonite).....	35
4.8.2 - Equipamentos de comando e sinalização.....	36
4.9 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO; SADI.....	37
4.9.1 - Central de comando e sinalização.....	37
4.9.2 - Sensores analógicos pontuais.....	40
4.9.3 - Sensores de fumos por aspiração.....	42
4.9.4 - Botões de alarme manual.....	43
4.9.5 - Sirenes para alarme de fogo.....	44
4.9.6 - Isoladores de linha analógicos.....	44
4.9.7 - Fontes de alimentação e interfaces de monitorização.....	45
4.9.8 - Transmissor de alerta aos bombeiros.....	45



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

4.9.9 - Ensaios e programação do SADI	45
4.10 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO; SADIR	46
4.10.1 - Central de comando	46
4.10.2 - Detectores volumétricos de intrusão por infravermelhos - PIR 15 m	46
4.10.3 - Detectores volumétricos de dupla tecnologia – PIR + mW 16 m	47
4.10.4 - Detectores Sísmicos	47
4.10.5 – Transmissor de alarme	47
4.10.6 - Ensaios e programação do SADIR	47
4.11 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE FURTO; SADP	48
4.11.1 - Ensaios e programação do sistema de televigilância	48
4.12 - SISTEMA DE TELEVIGILÂNCIA; CCTV	49
4.12.1 - Multiplexer	49
4.12.2 - Gravador vídeo time-lapse (VCR)	49
4.12.3 - Monitores	50
4.12.4 - Bastidor	50
4.12.5 - Câmaras de CCTV, Lentes e suportes	50
4.10.6 - Ensaios e programação do sistema de televigilância	51



0.1 - GENERALIDADES

O Caderno de Encargos inclui as Memórias Descritivas, as Condições Técnicas Gerais e Especiais devendo ainda todas as instalações ser executadas de acordo com os desenhos do projecto.

Nota: As Condições Técnicas Gerais apenas serão consideradas na parte aplicável, uma vez que compreendem a generalidade das instalações.

0.2 - VOLUME DA OBRA

Fazem parte desta obra o fornecimento e montagem de todas as instalações seguintes:

- a) Fornecedor e montagem de cabos eléctricos;
- b) Fornecedor e montagem de tubos;
- c) Fornecedor e montagem de caminhos de cabos (esteiras e calhas técnicas de chão e de parede);
- d) Fornecedor e montagem de caixas de pavimento e de parede para aparelhos e para passagem de cabos;
- e) Fornecedor e montagem de caixas de derivação, passagem, fim de cabo e transição;
- f) Fornecedor e montagem de caixas de derivação e passagem estanques;
- g) Fornecedor e montagem de caixas de aparelhagem;
- h) Fornecedor e montagem de armaduras de iluminação e projectores completos e com lâmpadas;
- i) Fornecedor e montagem de comandos e controlos de iluminação;
- j) Fornecedor e montagem de aparelhagem de manobra;
- k) Fornecedor e montagem de botoneiras de emergência;
- l) Fornecedor e montagem de letreiros de saída;
- m) Fornecedor de tomadas de usos gerais e força;
- n) Fornecedor e montagem de quadros eléctricos completos;
- o) Fornecedor e montagem de posto de transformação completo conforme desenhos, incluindo acessórios como luvas para 24 kV, tapete isolante para 24 kV, instruções de primeiros socorros, quadro para registo de medições de terras e lanterna com baterias e carregador;
- p) Fornecedor e montagem de redes de terras;
- q) Fornecedor e montagem de tubos (enterrados, embebidos e à vista sobre braçadeiras), caixas de passagem, caixas de blocos, caixas de aparelhagem e câmaras de visita para as instalações eléctricas, de telecomunicações e de segurança activa projectadas.
- r) Fornecedor e montagem de cabos, para todos os sistemas de telecomunicações e de segurança activa projectados, em tubos, calhas técnicas de pavimento e/ou de parede e em caminhos de cabos (esteiras).
- s) Fornecedor, montagem e colocação em serviço dos bastidores completos para as redes e sistemas de telecomunicações e de segurança activa projectados.
- t) Fornecedor, montagem e colocação em serviço do sistema de porteiro eléctrico.
- u) Fornecedor, montagem e colocação em serviço de instalações para TV por Cabo.
- v) Fornecedor, montagem e colocação em serviço de instalações e equipamentos de sonorização.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- w) Execução de ensaios destinados a verificação do funcionamento de todas as instalações e equipamentos eléctricos, de telecomunicações e de segurança activa instalados incluindo a sua colocação em serviço.
- x) Abertura, preparação de fundos e tapamento de valas, com remoção de excedentes a vazadouros e reposição do pavimento existente;
- y) Execução e fornecimento das telas finais da obra conforme executada; 1 cópia em poliéster 2 em papel e 1 cópia em suporte informático;
- z) Fornecimento de 1 original e 2 cópias dos manuais técnicos e de utilização de todos os sistemas e equipamentos instalados e de todos os seus componentes. Estes manuais deverão conter informação que permita ao Dono de Obra operar correctamente cada um dos sistemas e programar as acções de manutenção necessárias (periódicas ou não).
- aa) Preparação e fornecimento de acções de formação para operação e manutenção de todos as instalações equipamentos e sistemas executados a pessoal a designar pelo Dono-de-obra.

Estão igualmente incluídos nesta empreitada, todos os acessórios de montagem, como o emprego de ferramentas correntes ou especiais, "bucings", esquadros, chumbadouros, etc, bem como todos os trabalhos inerentes à execução dos trabalhos acima descritos.

Fazem ainda parte os trabalhos de construção civil, tais como: caixas de alvenaria e manilhas (se for caso disso), vala para ligação de cabos, abertura e tapamento de roços, abertura de nichos para os quadros e fixação dos mesmos, etc.

O preço da empreitada incluirá pois a execução de todos os trabalhos mencionados nas peças escritas e desenhadas bem como todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada.

0.3 - NOTAS E CONDIÇÕES COMPLEMENTARES

- I. Todas as instalações e equipamentos serão entregues ao Dono-de-obra limpos, prontas e a funcionar, devendo este ser consultado para especificar parâmetros programáveis dependentes da utilização, nos casos dos equipamentos e sistemas em que aquela informação é fundamental para a sua correcta colocação em serviço, nomeadamente no que respeita aos sistemas de segurança, de telecomunicações e interruptores horários programáveis.
- II. No seu próprio interesse deverá o adjudicatário informar-se, no local da obra, dos trabalhos a executar, não sendo admitidas quaisquer reclamações à posteriori por desconhecimento ou falta de elementos do projecto, bem como erros de medição.
- III. O preço da empreitada, e consequentemente os preços unitários, incluirão a execução de todos os trabalhos mencionados nas peças escritas e desenhadas bem como todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada.
- IV. Todas as eventuais alterações ao projecto que o adjudicatário entenda propor à fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância dos projectistas e pré-aprovação destes; só assim o adjudicatário poderá ser indemnizado, se for caso disso.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- V. As alterações solicitadas pelo adjudicatário, sempre antes da execução dos trabalhos, para facilidade de execução e autorizadas pelos projectistas e fiscalização não darão direito a qualquer remuneração.
- VI. Fica estabelecido que todos os materiais deverão ser submetidos à prévia aprovação da Fiscalização e projectistas que para além das considerações técnicas tomarão ainda em conta considerações estéticas do âmbito da arquitectura sendo esta questão igualmente determinante para efeitos de aprovação dos materiais. Assim, nenhum trabalho de instalação ou montagem terá início sem que os materiais a empregar tenham sido previamente aprovados.
- VII. Caberá ao adjudicatário efectuar todas as acções necessárias à contratação de ramais e marcação das vistorias previstas na lei, tanto para as instalações de telecomunicações como para as instalações eléctricas, assim como, tratar dos registos dos sistemas activos de segurança junto das entidades oficiais (Governo Civil, Polícia e Bombeiros).
- VIII. As marcas referidas neste caderno de encargos servem apenas como referência da qualidade e características mínimas exigidas para os materiais e equipamentos a instalar.
- IX. A localização de todos os equipamentos aparentes será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.
- X. Em todos os casos omissos serão observadas as os regulamentos e normas em vigor respeitantes a cada especialidade, bem como preceitos de arte na execução de todos os trabalhos.
- XI. Relativamente à instalação de tubagem para o posterior enfiamento de cabos fica desde já estabelecido que serão observados os princípios seguintes:
- a) Canalizações com traçado pelo tecto; serão estabelecidas sobre as lajes, descendo nos pontos assinalados nos desenhos, após a colocação do betão e antes da colocação das camadas de acabamento do mesmo, pelo que os tubos deverão ser protegidos, imediatamente após a sua colocação, por uma camada de argamassa pobre com pelo menos 3 cm de espessura e de modo a evitar o seu esmagamento.
 - b) Canalizações com traçado pelo pavimento; serão estabelecidas sobre as lajes dos pavimentos, após a colocação do betão e antes da colocação das camadas de acabamento do mesmo, pelo que os tubos deverão ser protegidos imediatamente após a sua colocação por uma camada de argamassa pobre com pelo menos 3 cm de espessura e de modo a evitar o seu esmagamento. O anteriormente dito não se aplica quando as canalizações andam em caminhos de cabos.
 - c) Canalizações em paredes de betão; serão estabelecidas na cofragem, antes da colocação do betão e das camadas de acabamento, pelo que os tubos deverão ser convenientemente amarrados às armadura de ferro devendo ser tomados os cuidados necessários para evitar o seu esmagamento e/ou ruptura, uma vez que não será permitida a abertura de ranhuras para colocação de tubos
 - d) Canalizações em paredes de alvenaria; serão estabelecidas em ranhuras abertas para o efeito.
 - e) Canalizações enterradas para cabos enfiados em tubos; os tubos serão colocados nas valas entre câmaras de visita, as valas serão fechadas e só depois se procederá ao enfiamento dos cabos. No interior das câmaras de visita os cabos deverão contornar pelo menos metade do seu perímetro (fazendo um seio).
 - f) Furos em elementos de betão armado; os furos a executar (com $\varnothing \geq 30$ mm) serão sempre abertos com carotadora, não sendo permitido em qualquer caso o emprego de martelos ou outro tipo de furadoras para abertura de furos seja qual for o seu diâmetro e posição.



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

0.4 – COLMATAGENS CORTA FOGO

Todos os espaços livres nos atravessamentos de fronteira de compartimentos corta fogo, resultantes de trabalhos de furação para atravessamentos de tubagem, serão colmatados com materiais intumescentes do tipo Tria / Sistema BWK-BIO ou equivalente, devendo igualmente proteger-se a tubagem 1 m para cada lado da fronteira, com materiais do tipo Tria / BWK-DMA Coating ou equivalente.

Observação: A realização das colmatagens corta fogo consideram-se incluídas no fornecimento e montagem das diferentes tubagens.



1 – INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSÃO

1.1 - Condutores eléctricos

1.1.1 – Instalações embebidas

Os condutores serão embebidos e do tipo V, 301.100 e do tipo VV, 305100, entubados.

1.1.2 - Instalações à vista

Os condutores para montagens à vista serão do tipo VV ,305100, sendo que quando instalados fora de caminhos de cabos ou calhas, serão entubados e/ou fixos por meio de braçadeiras, espaçados conforme regulamento.

As canalizações no fosso do elevador andarão à vista fixas por braçadeiras espaçadas regularmente de acordo com o RSIUEE.

As canalizações de alimentação das tomadas das caixas de pavimento andarão em calhas de pavimento e nos casos em que se prevê derivações nas caixas de pavimento serão instaladas caixas de derivação ou outro dispositivo adequado e aprovado pela fiscalização do governo.

As canalizações para a iluminação exterior (cobertura) deverão ser efectuadas a cabo de cor preta entubado em tubo VRM.

NOTE BEM: Não se aceitam emendas nos cabos.

1.2 – Tubos

Os tubos a utilizar na protecção mecânica de cabos e condutores terão os diâmetros especificados nos desenhos juntos e serão dos seguintes tipos consoante a sua instalação:

- a) Tubos embebidos ou à vista fixos por braçadeiras do tipo VRM, ISOGRIS ou equivalente

Em todos os tubos em que não forem enfiados cabos, devem ser deixadas guias de arame de ferro zincado com 1,75 mm de diâmetro, ou de outro material igualmente resistente, ficando uma ponta de fora com 30 cm em cada uma das extremidades do tubo.



1.3 – Caixas

Os tipos de caixas a utilizar são as seguintes:

- a) Caixas de aparelhagem, para fixação nas caixas de pavimento.
- b) Caixas de aparelhagem, para montagem embebida.
- c) Caixas de aparelhagem com garras, para montagem em paredes e tectos falsos.
- d) Caixas de baquelite, de montagem embebida, para a entrada de cabos.
- e) Caixas de derivação estanques, de montagem saliente, com bornes.
- f) Caixas de pavimento para 9/12 aparelhos com tampa rebaixada e aro em aço inox.
- g) Caixas de baquelite, equipadas com bornes de ligação monofásicos e trifásicos.
- h) Caixas de derivação equipadas com ligadores monofásicos em cerâmica.

NOTE BEM: As caixas de derivação de montagem saliente deverão ser equipadas com buçings do tipo SKINTOP para a passagem e aperto dos cabos.

1.4 – Caminhos de cabos

1.4.1 – Caminhos de cabos

Os caminhos de cabos (esteiras) serão em PVC-M1 e terão as dimensões apresentadas nos desenhos e deverão incluir todos os acessórios de união, fixação e curvas necessárias à sua correcta instalação.

Os caminhos de cabos (esteiras) instalados sob pavimentos falsos serão assentes em perfis de calha DIN perfurada distanciados de 1 metro entre si. Os perfis deverão ser fixados ao chão através de parafusos e deverá ser colocado um perfil em todos os finais de troço de caminho de cabos.

Marcas de referencia: QUINTELA – serie Bandequint

1.4.2 – Calhas de pavimento

Serão instaladas calhas de pavimento, tri-compartimentadas, em chapa de aço pré-galvanizada segundo DIN EN 10147 com 340x48 mm.

Estas calhas serão ainda instaladas em paredes falsas, devendo ser aplicados cotovelos de 90º nas transições para os traçados ao longo dos pavimentos.

Deverá ser efectuada a ligação equipotencial da calha.

Marca de referencia: OBO BETTERMANN – serie UK3448-3



1.5 – Caixas de pavimento

As caixas de pavimento serão próprias para instalação em chão e paredes, com aro e tampa em aço inox, para 9/12 aparelhos. As tampas serão rebaixadas e reforçadas em aço inox, com enchimento da tampa com material igual ao do pavimento ou parede circundante, devendo ser coordenado o enchimento da tampa com a empreitada de fornecimento dos pavimentos ou paredes de forma que não se verifique desencontro de juntas.

Todas as caixas deverão ser equipadas com espelhos e suportes para a totalidade dos aparelhos, incluindo espelhos cegos para cobrir os módulos não equipados e todos os demais acessórios necessários à sua correcta instalação e posterior funcionamento.


Marca de referencia: OBO BETTERMANN – serie GEE9/12/VA + patas de fixação a chão falso BFS DB + suporte de aparelhos GTK9/12

NOTE BEM:

Faz parte da empreitada do fornecimento das caixas de pavimento, aquando da execução da colocação e fixação destas no solo, em simultâneo, a colocação de uma malha-sol, sobre as calhas com 10cm para cada lado, betonada com um betão pobre, de forma a garantir que durante a execução da restante obra estas calhas não sofram danos na galvanização e reduções de secção devido a pancadas.

1.6 – Aparelhagem de manobra

A aparelhagem de manobra encontra-se designada nos desenhos da seguinte forma, segundo o tipo de instalação:

- a) S – para instalação saliente
- b)  - para instalação em caixa de pavimento

A designação E significa que se trata de aparelhagem estanque.

A aparelhagem de manobra deverá ser dos seguintes tipos:

- a) Para instalação embebida deverá do tipo BERKER, da série Glass com espelhos redondos em vidro para 10A.
- b) Para instalação saliente estanque, deverá ser de cor branca, para 10A, do tipo JUNG da série WG600.
- c) Para instalação dentro dos armários técnicos, deverá ser de cor branca, para 10A, do tipo JUNG da série LS990.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

Para comando das janelas e estores eléctricos projectaram-se interruptores do tipo interruptor de persiana rotativo, os quais deverão ser do tipo BERKER da série Glass com espelhos redondos em vidro.

O posicionamento de toda a aparelhagem de manobra deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projecto de arquitectura.

NOTE BEM:

Todas a aparelhagem de comando, para montagem embebida deverá ser fixa às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados.

1.7 – Botoneiras de emergência


A botoneira de emergência para corte geral de energia eléctrica será de cor branca e o seu posicionamento alvo de aprovação por parte do autor do projecto de arquitectura.

Marca de referencia: ZITON ZC6

1.8 - Tomadas de Usos Gerais e Força

As tomadas de usos gerais e força, encontram-se designada nos desenhos da seguinte forma, segundo o tipo de instalação:

S – para instalação saliente

 - para instalação em caixa de pavimento

A designação E significa que se trata de aparelhagem estanque.

As tomadas, serão tipo Schuko, para e 16A+N+T e das seguintes referências de acordo com o modo de instalação previsto:

- a) Para instalação embebida; do tipo BERKER da série Glass com espelhos em vidro.
- b) Para instalação embebida estanque; cor branca, do tipo JUNG da série WU500.
- c) Para instalação saliente estanque (poço do elevador, cobertura, PST e sala da caldeira); cor branca, do tipo JUNG da série WG600.
- d) Para instalação dentro dos armários técnicos; cor branca, do tipo JUNG da série LS990.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- e) Para instalação nas caixas de pavimento; tipo OBO BETTERMANN.

NOTE BEM:

Todas as tomadas deverão ser do tipo Schuko e deverão ser fixas às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados.

O posicionamento das tomadas e caixas de fim de cabo destinadas à alimentação dos equipamentos de telecomunicações, sonorização, segurança e outras instalações deverá ser coordenada com as respectivas empreitadas.

Não obstante o anterior, o posicionamento de todos os aparelhos deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projecto de arquitectura.

Salvo indicação contrária nos desenhos, toda a aparelhagem é do tipo embebida.

1.9 - Iluminação

As armaduras serão fornecidas completas, incluindo balastros, arrancadores, lâmpadas, condensadores, reactâncias, transformadores e todos os acessórios necessários ao seu correcto funcionamento.

NOTE BEM:

Fazem parte dos trabalhos desta empreitada a realização de pelo menos 4 ensaios de iluminação, em período nocturno. Para estes ensaios o empreiteiro terá de disponibilizar meios humanos, extensões de energia e armaduras de iluminação incluindo a sua colocação e todos os meios necessários para a sua realização, conforme indicações em obra.

1.9.1 – Iluminação normal e de emergência

- A1** Olho de boi para parede o tecto em alumínio injectado lacado a branco e difusor em vidro, ref. OM-MT, equipado com lâmpada FLC 20W/41-827 E27
- A2** Armadura fluorescente, estanque IP657, tipo DISANO Hidro, equipada com lâmpada FL 1x 36W, cor 830
- A2K** Idêntica a A2, equipada com kit de emergência
- A3** Armadura fluorescente, tipo DISANO Rapid System 6401 EL, equipada com balastro electrónico e lâmpada FL 1x58W, cor 830
- A3.1** Armadura fluorescente, tipo DISANO Rapid System 6401 EL, equipada com balastro electrónico, acessório reflector assimétrico 6440 e lâmpada FL 1x36W, cor 830
- A4** Armadura fluorescente, tipo DISANO Rapid System 6401 EL, equipada com balastro electrónico regulável tipo Helvar EL1.58HFC e lâmpada FL 1x58W, cor 830
- A4K** Armadura fluorescente, tipo DISANO Rapid System 6401 EL, equipada com balastro electrónico regulável tipo Helvar EL1.58HFC com kit de emergência e lâmpada FL 1x58W, cor 830



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- A5** Armadura em aço inox para tecto, tipo OM-Bocal equipada com lâmpada incandescente 60W / E27, espelhada
- A6** Armadura para parede, up-light, de cor branca, tipo OM-Aleixo, equipada com lâmpada FLC 55W/830, com balastro electrónico
- A6K** Idêntica a A6, equipada com kit de emergência
- A6.1** Armadura para parede, up-light, de cor branca, tipo OM-Aleixo, equipada com lâmpada FLC 36W/830, com balastro electrónico
- A6.A** Idêntica a A6.1

- A7** Armadura tipo régua para armário tipo OSRAM Lumilux Combi equipada com lâmpada FL 1x58W—cor 830
- A8** Armadura para parede, tipo OM-Caracol, de cor branca, equipada com lâmpada FLC 55W/830, com balastro electrónico
- A8K** Idêntica a A8, equipada com kit de emergência
- A8.1K** Armadura para parede, tipo OM-Caracol pequeno, de cor branca, equipada com lâmpada FLC 26W/830, com balastro electrónico
- A9** Armadura para parede, tipo iGuzzini Full ref.^a 7068 equipada com lâmpada 2xFLC 26W/830, com balastro electrónico
- A10** Armadura para parede, up-light, de cor branca, tipo OM-Aleixo duplo com pedestal OM-AS-Biblioteca de Serralves, equipada com lâmpadas 2xFLC 55W/830, com balastro electrónico
- P1** Armadura para exterior tipo iGuzzini Radius adaptado e equipado com lâmpada CDM-T de 70W

1.9.2 – Iluminação de sinalização (Letreiros de saída)

Aparelhos de face simples, em aço inox equipado com bloco autónomo dotado de terminais para a sua extinção durante períodos de encerramento do estabelecimento, painel acrílico serigrafado com sinalética gravada em baixo relevo em aço inox, equipado com duas lâmpadas de 8 W (uma permanente), baterias para uma hora de autonomia e terminais para telecomando de extinção.

Modelo de referencia: OM-ASSerralves

1.9.3 – Sistemas de comando e controlo de iluminação

Estes sistemas destinam-se ao comando da iluminação da sala polivalente a partir do arrumo e/ou a partir da sala, por intermédio de comando remoto do remoto por infravermelhos e ao comando de subida e descida das cortinas eléctricas das salas de leitura.

Para a Sala Polivalente pretende-se a regulação de fluxo luminoso independente em oito canais da iluminação da sala, distribuída por dois circuitos equipados com armaduras fluorescentes e seis a equipar futuramente com projectores dotados de lâmpadas PAR de 230V. O comando será efectuado através de botoneira de quatro cenários, com regulação proporcional e comando ligar/desligar e ainda por telecomando emissor de infravermelhos com as mesmas funções, mais o controlo independente de cada circuito com regulação e liga/desliga.

Os circuitos referidos serão estabelecidos de acordo com os desenhos do projecto e serão equipados da

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

seguinte forma:

2 c/ armaduras com lâmpadas fluorescentes 1x58 W e balastros HELVAR EL 1.58 HFC

6 c/ projectores com lâmpadas QPAR30 de 100 W / 230V

Para além dos balastros referidos (específicos do sistema) o sistema será composto pelos seguintes componentes a instalar na sala, no arrumo e no QSP:

Multisensores / MUN0149D	Tectos das salas Polivalente e Leitura
Telecomandos emissores de infravermelhos / MUN0151D para utilização nas salas	
Painel de comando de 7 botões / MUN0074D	No aarumo da sala polivalente
Reguladores de fluxo de 1000 W / MUN0155D	QSP
Conversores DALI 1-10Vcc / MUN0155D	QSP e QP1
Contactores modulares 2P/NA-20A 230Vca	QSP e QP1

A interligação entre todas as unidades que compõem este sistema (painel de comando e conversores) será efectuada com protocolo DALI.

Para as salas de leitura pretende-se a regulação continua de abertura e fecho, simultâneo, dos estores dos lanternins. Assim, este sistema será composto apenas por um canal que actuará sobre contactores para fecho, abertura e paragem, sendo constituído pela unidades representadas nos desenhos.

OBS.: Considera-se que o fornecimento do QP1 inclui a quantidade de contactores necessária ao efeito pretendido, independentemente da quantidade representada no esquema, devendo para o efeito o adjudicatário inteirar-se das características dos estores e do sistema de comando proposto, para determinar esta quantidade.

Tanto o QSP como o QP1 deverão, de acordo com o anteriormente referido e conforme representado nos esquemas respectivos, ter espaço suficiente para a instalação dos dispositivos destes sistemas, devendo inclui-los.

1.10 – Quadros eléctricos

Os quadros eléctricos indicados nos desenhos e a instalar nas diversas dependências, deverão ter IP mínimo conforme a classificação de locais e seguirão as Condições Técnicas Gerais

Os quadros deverão ser metálicos, com chave, do tipo Prisma de cor branca da Merlin Gerin

O quadro do piso 3, QP3, deverá ser de montagem embebida.

Marcas de referencia da aparelhagem a instalar nos quadros eléctricos:

- Interruptores de corte em carga:	Merlin Gerin
- Contactores e interruptores com bobine:	Merlin Gerin
- Telerruptores:	Merlin Gerin
- Disjuntores:	Merlin Gerin
- Int. S.C. D. :	Merlin Gerin



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Bornes:	Phoenix Contact
- Fusíveis de a.p.c.:	Siemens
- Relógios e células:	Merlin Gerin
- Fontes de alimentação:	Telemecanique
- Calhas:	Gewiss
- Lâmpadas de sinalização e suportes:	Merlin Gerin

No QGBT deverá ser instalado um multímetro numérico digital com 3 grupos de 3 dígitos, com écran em LCD que disponibilize as seguintes informações para cada fase ou para o conjunto:

- Tensão
- Corrente
- Potência activa, reactiva e aparente
- Factor de potência
- Defasamento entre tensões e correntes
- Energia activa e reactiva
- Frequência
- Classes precisão:
 - o Tensão: 0,5% plena escala
 - o Corrente: 0,5% plena escala
 - o Energia activa: classe 2 segundo CEI-EN 61036
 - o Energia reactiva: classe 3 segundo CEI-EN 61268

Estes multímetros deverão ser instalados com TI's apropriados a cada quadro.

Modelo de referencia: PM9 da Merlin Gerin

Todos os quadros eléctricos deverão possuir tomada de energia do tipo Schuko, para instalação em calha DIN, com protecção diferencial de 300mA, protegida por um disjuntor de 16A

Modelo de referencia: tomada tipo PC da Merlin Gerin

As dimensões dos quadros, bem como a disposição da aparelhagem nos mesmos, deverá ser previamente estudada com a equipa projectista e fiscalização, sem o que nunca poderão ser aceites.

O poder de corte mínimo da aparelhagem vai indicada no quadro referido, na folha de cálculo das secções dos condutores.

Os contactores a instalar nos quadros eléctricos, deverão ser montados com dois intercalares, um de cada lado, de modo a facilitar a refrigeração das bobinas respectivas.

Todos os quadros deverão ser devidamente identificados e deverão ainda ficar assinalados em todos os quadros, por meio de chapas escritas, os destinos das canalizações ali localizadas através de placas de trafalite pretas com letras gravadas a branco.



Como medida de protecção contra os efeitos de sobretensões na instalação, aplicar-se-ão descarregadores de sobretensões, da classe de protecção C que deverão ser electrificados segundo o esquema 3+1 e terem as seguintes características:

- Estar de acordo com as normas DIN VDE 0100, parte 534/A1
- Componentes que limitam as sobretensões entre as fases e o neutro: varistores de óxido de zinco com 15kA de capacidade de descarga (8/20) e tempo de resposta < 25ns.
Componentes que limitam as sobretensões entre o neutro e o condutor de protecção: via chispas de alto rendimento com 50kA de capacidade de descarga (8/20) y tempo de resposta $\leq 100\text{ns}$.
- Se um varistor se detiora por sobrecarga, não se produzirão correntes de fuga entre as fases e o condutor de protecção.
- Instalação em base monobloco, com módulos de protecção encaixáveis na base.

Modelo de referencia: OBO BETTERMANN – V20-C/3+NPE

1.11 – Rede de terras

Será instalada uma rede de terra de serviço e outra de protecção distanciadas entre elas, a todo perímetro de 20m.

Ambas as terras serão compostas por um emalhado de cobre nú, de 50mm² e por eléctrodos de terra enterrados na vertical, em todas as mudanças de direcção, até conseguir um valor não superior a 5 ohms, em tempo seco.

Para execução das leituras dos valores das terras, de serviço e de protecção, serão instalados ligadores amovíveis, conforme desenhos.

Caso as leituras das terras referenciadas, quando interligadas, seja inferior a 10, em tempo seco, as mesmas poderão e deverão ser electricamente interligadas.

Os piquets" de terra serão constituídos por vareta de aço, com ponteira e cabeça, enfitados a cobre ou cobreados. Cada piquete terá, pelo menos, um comprimento de 2,0m e um diâmetro exterior de 20mm, sendo enterrados verticalmente a uma profundidade não inferior a 0,80m a contar da parte superior (cabeça) dos eléctrodos, até conseguir um valor não superior a 10 Ω , em tempo seco.

1.12 – Ascensores

Conforme referido na Memória Descritiva foram projectados 2 ascensores com as seguintes características:

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

- Tipo de accionamento: eléctrico
- Carga útil: 630kg / 8 pessoas
- Velocidade: 1,00 m/s
- Controlo de movimento: VCVF
- Nº de paragens: 2
- Nº de acessos: 2, do mesmo lado
- Tipo de operação: selectivo à descida em simplex
- Operações/horas: 90
- Localização casa máquinas: integrada na caixa
- Dimensões da caixa: 1800x1800 mm (LxP)
- Dimensões da cabina: 1100x1400x2150 (LXPXA)
- Tipo de porta de patamar: automáticas de abertura telescópica em inox (montadas sobre o patin)
- Dimensão útil da porta: 800x2000 mm (LxH)
- Porta da cabina: equipada com detector electrónico
- Grau de protecção das portas: Para chamas 30 minutos
- Alimentação: 400Vac / 50Hz
- Amortecedores: mola
- Paraquedas na cabina: progressivo
- Poço: 1400mm (sem passagem inferior)
- Extra curso: 3550mm
- Sinalização de patamar:
 - botões de chamada, em inox, por patamar, de acordo com Arquitectura
 - no piso principal, indicador de posição em inox
 - interruptor de chave no piso principal, para colocar o ascensor fora de serviço
- Sinalização na cabina:
 - Indicadores digitais, LCD, de posição e sentido de marcha
 - Botões de envio aos pisos
 - Botão para abrir e fechar portas
 - Bloco de iluminação de emergência
 - Comunicação bidireccional
 - Ventilador automático
- Facilidades operativas:- entrada para comando do SADI para envio ao piso 0
 - kit de abertura de portas em caso de falta de energia
- Acabamentos da cabina do ascensor de público:
 - Tecto: em madeira de acordo com Arquitectura
 - Painéis laterais: em madeira de acordo com Arquitectura
 - Piso: em pedra mármore de acordo com Arquitectura
 - Cabina sem espelho
 - Pannel de comando: em aço inox, com botões quadrados em aço inox, de acordo com Arquitectura
 - Corrimão: em madeira de acordo com Arquitectura
- Acabamentos da cabina do ascensor de público:
 - Tecto: em madeira de acordo com Arquitectura
 - Painéis laterais: em madeira de acordo com Arquitectura



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Piso: em pedra mármore de acordo com Arquitectura
- Cabina sem espelho
- Painele de comando: em aço inox, com botões quadrados em aço inox, de acordo com Arquitectura
- Corrimão: em madeira de acordo com Arquitectura
- De acordo com Normativas para deficientes aplicáveis

Modelo de referência: SCHINDLER EUROLIFT

1.13 – Valas

As valas para a instalação dos cabos serão abertas à profundidade de 1,00m e 0,80m de largura da seguinte forma:

- O fundo da vala será regularizado, a fim de não danificar os cabos.
- Quando o fundo da vala for em rocha, aprofundar-se-á 0,2m e este espaço será preenchido com areia cirandada apertada a mação.
- É colocada uma camada de areia fina até à altura de 0,10m por cima da qual serão pousados os tubos, sendo os tubos, seguidamente, cobertos com uma camada idêntica à referida.
- É instalada lousa, lajetas de betão ou blocos de cimento, com a função de protecção mecânica do tubo;
- Faz-se o enchimento da vala com terra limpa (isenta de “pedras” maiores do que 4cm) a qual será colocada em camadas de 0,2m regando-as e compactando-as sucessivamente. A uma distância de 0,20m acima da lousa, lajetas de betão ou blocos de cimento um dispositivo de sinalização, constituído por uma rede de plástico vermelha de 30 X 30 mm, cobrindo completamente a esteira de cabos, deixando ainda uma folga de 0,10m, para cada lado.
- Posteriormente far-se-á a reposição do pavimento de acordo com o existente.

Não faz parte desta empreitada a instalação do ramal de alimentação de MT, sendo apenas parte integrante a infra-estrutura (vala e tubos) para posterior passagem do cabo de média tensão de alimentação do edifício, cabendo no entanto ao adjudicatário efectuar as diligências necessárias junto do distribuidor de energia para a ligação dos ramais.



2 – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

2.1. QUALIDADE DOS MATERIAIS

2.1.1. Construção civil

O edifício destinado a alojar no seu interior todo o equipamento descrito no presente projecto, estará de acordo com o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento, referentes à sua situação, inacessibilidade, passagens e acessos, condições e armazenamento de fluídos combustíveis e de água, esgotos e canalizações, etc.

O posto será construído inteiramente com materiais não combustíveis.

Os elementos delimitadores do posto (muros exteriores, cobertas, portas, etc.), assim como as estruturas nele contidos (colunas, vigas, etc.) terão uma resistência ao fogo de acordo com as normas em vigor e os materiais de construção do revestimento interior (paredes, pavimento e tecto) serão de acordo com as normas vigentes.

Como se indicou nos cálculos, os muros do posto deverão ter entre os seus parâmetros uma resistência mínima de 10.000 ohms ao mês da sua realização. A medição desta resistência realizar-se-á aplicando uma tensão de 500 V entre duas placas de 100 cm² cada uma.

O posto terá um isolamento acústico de forma que não transmita níveis sonoros superiores aos permitidos pelas Serviços Municipais, sendo os mais comuns os 30 dBA durante o período nocturno e os 55 dBA durante o período diurno.

Nenhuma das aberturas do posto permitirá a passagem de corpos sólidos de mais de 12 mm de diâmetro. As aberturas próximas às partes em tensão não permitirão a passagem de corpos sólidos de mais de 2,5 mm de diâmetro, e existirá uma disposição labiríntica que impede tocar o objecto ou parte em tensão.

2.1.2. Aparelhagem de Alta tensão

As celas a empregar serão da gama SM6 da Merlin Gerin, modulares equipadas com aparelhagem fixa que utiliza o hexafluoreto de enxofre como elemento de corte e extinção.

Serão celas de instalação interior e o seu grau de protecção segundo a publicação IEC 259 será IP 2XC no que concerne ao envolvente exterior.

Os cabos serão ligados a partir da parte frontal das celas. Os accionamentos manuais serão reagrupados na parte frontal da cela a uma altura ergonómica conveniente afim de facilitar as manobras de exploração.

O interruptor e o seccionador de ligação à terra serão um único aparelho de três posições (fechado, aberto e ligado à terra), assegurando assim a impossibilidade de fecho simultâneo do interruptor e seccionador de



ligação à terra.

O interruptor será na realidade um interruptor-seccionador. A posição de seccionador aberto e seccionador ligado à terra fechado serão visíveis directamente através de uma abertura para o efeito, conseguindo-se uma máxima segurança de exploração para as pessoas.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:

As celas responderão na sua concepção e fabricação à definição de aparelhagem sob envolvente metálico compartimentada de acordo com as normas mencionadas.

Deverão distinguir-se os seguintes compartimentos, adiante descritos:

- a) Compartimento de aparelhagem
- b) Compartimento de barramento
- c) Compartimento de ligação de cabos.
- d) Compartimento de comandos
- e) Compartimento de controlo

a) Compartimento de aparelhagem.

Será cheio de SF₆ e selado para toda a vida segundo a recomendação IEC 298-90. O sistema de selagem será comprovado individualmente na fabricação e não se requer nenhuma manutenção do gás durante toda a vida útil da instalação (até 30 anos).

A pressão relativa do gás será de 0,4 bar.

Toda a sobrepressão accidental originada no interior do compartimento da aparelhagem será limitada pela abertura de uma válvula de segurança localizada na parte traseira do invólucro. Os gases serão canalizados assim para a parte posterior da cabina sem nenhuma manifestação ou projecção para a parte frontal.

As manobras de fecho e abertura dos interruptores e fecho dos seccionadores de ligação à terra efectuem-se com a ajuda de um mecanismo de acção brusca independente do operador.

O seccionador de ligação à terra dentro do SF₆, deverá ter um poder de fecho em curto-circuito de 62.5kA. O interruptor realizará as funções de corte e seccionamento.

b) Compartimento de barramento.

Será constituído por três barras de cobre isoladas de 400 A ligados por parafusos tipo M8 com um binário de aperto de 2,8 m.daN.

c) Compartimento de ligação de cabos.

Poderão ser ligados cabos secos e cabos com isolamento em papel impregnado.

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

As extremidades dos cabos serão:

- Simplificadas para cabos secos.
- Termoretrácteis para cabos em papel impregnado.

d) Compartimento de comando.

Contém os comandos do interruptor e do seccionador de ligação à terra, assim como a sinalização de presença de tensão. Posteriormente poderão ser montados na obra os seguintes acessórios, se forem requeridos:

- Motorização.
- Bobinas (disparadores) de fecho e/ou abertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deverá ser acessível em tensão, podendo-se motorizar, acrescentar acessórios ou trocar comandos mantendo a tensão no posto.

e) Compartimento de controlo.

No caso de comando motorizado, este compartimento será equipado com bornes de ligação e fusíveis de baixa tensão. Em qualquer caso, este compartimento é acessível com tensão tanto nos barramentos como nos cabos.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:

- | | |
|--|--------------|
| - Tensão estipulada: | 17.5 kV |
| - Tensão de isolamento: | |
| de curta duração a 50 Hz/1 minuto : | 38 kV eff. |
| à onda de choque (1,2/50 µs) : | 95 kV crista |
| - Intensidade estipulada da entrada : | 400 A |
| - Intensidade estipulada do disjuntor : | 400 A |
| - Intensidade estipulada para cela fusível : | 200 A |
| - Intensidade estipulada de curta duração admissível : | |
| durante 1 segundo | 16 kA eff. |
| - Valor de crista da intensidade estipulada de curta duração admissível: | |
| 40 kA crista i.é. 2.5 vezes a intensidade estipulada de curta duração admissível | |
| - Índice de protecção segundo IEC 259: | IP 2XC |
| - Ligação à terra. | |
| - Colector de terra. | |

INTERRUPTORES-SECCIONADORES:

Em condições normais de serviço, tendo em conta as características eléctricas definidas anteriormente, os interruptores-seccionadores responderão às seguintes exigências:



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Poder de fecho estipulado sobre curto-circuito:	62.5 kA crista
- Poder de corte estipulado de transformador em vazio:	16 A
- Poder de corte estipulado de cabos em vazio:	25 A
- Poder de corte (seja por interruptor-fusível ou por disjuntor):	25 kA eff.

COLECTOR DE TERRA:

A ligação do circuito de ligação à terra será feita mediante barras de cobre de 25 x 5 mm ligados na parte posterior superior das cabinas formando um colector único.

2.1.3. Transformador

O transformador a instalar será trifásico, com o neutro acessível em B.T., refrigeração natural, encapsulado em resina epoxy, com regulação de tensão primária mediante um comutador accionável estando o transformador desligado. O regime de funcionamento é contínuo tendo em conta características detalhadas na memória descritiva.

2.1.4. Equipamento de Medida

O equipamento de contagem a ser efectuada em BT será composto por transformadores de medida instalados no QGBT e os contadores de energia activa e reactiva instalados no armário de contadores, assim como os respectivos elementos de ligação, instalação e fixação.

As características eléctricas dos diferentes elementos estão descritas na Memória descritiva.

CONTADORES:

Os contadores de energia activa e reactiva serão homologados pelo organismo competente. As características eléctricas estão descritas na Memória descritiva.

CABELAGEM:

Os cabos dos circuitos secundários de medida serão constituídos por condutores unipolares, de cobre de 1 kV de tensão estipulada com isolamento do tipo H07V-R, normalizados, não propagadores de chama, de polietileno reticulado ou etileno-propileno, de 4 mm² de secção para o circuito de intensidade e para o neutro e de 2,5 mm² para o circuito de tensão.

Estes cabos serão instalados em tubos de aço (um por circuito) de 36 mm de diâmetro interior, cujo trajecto será visível ou assinalado e o mais curto possível.

A terra dos secundários dos transformadores de tensão e de intensidade é ligada directamente de cada transformador ao ponto de união com a terra para medida e dali, num só fio, à régua de verificação.

A terra de medida estará unida à terra do neutro de Baixa Tensão constituindo a Terra de Serviço, que será independente da terra de protecção.



Em geral, para tudo referente à montagem do equipamento de medida, fixação grau de protecção, etc. ter-se-á em conta as normas ou as indicações da Empresa Distribuidora.

2.2. NORMAS DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Todas as normas de construção e instalação do posto serão ajustadas em qualquer caso, aos desenhos, medições e qualidades expressas, assim como as directrizes que a regulamentação estime oportunas.

Para além do cumprimento do exposto, as instalações ajustar-se-ão às normas que as podem afectar, emanadas por organismos oficiais.

2.3. PROVAS REGULAMENTARES

A aparelhagem eléctrica que compõe a instalação deverá ser submetida aos diferentes ensaios tipo que a Norma Portuguesa contempla ou na falta desta, às recomendações IEC ou CENELEC, segundo as quais foi fabricada.

Assim, uma vez executada a instalação, a Direcção Geral de Energia fará a medição regulamentada dos seguintes valores:

- Resistência de isolamento da instalação.
- Resistência do sistema de ligação à terra.
- Tensões de passo e de contacto.

2.4. CONDIÇÕES DE USO, MANUTENÇÃO E SEGURANÇA

PREVENÇÕES GERAIS:

- 1) Expressamente proibida a entrada no posto de pessoas estranhas ao serviço e sempre que o encarregado do mesmo se ausentar, deverá fechá-lo à chave.
- 2) Colocar-se-ão em sítios visíveis do posto e à sua entrada, placas de aviso de 'Perigo de Morte'.
- 3) No interior do posto não haverá mais objectos que os destinados ao serviço do mesmo, como banco, balde de areia, luvas, etc.
- 4) Não é permitido fumar, fazer lume ou utilização de qualquer classe de combustível no interior do posto e, em caso de incêndio, nunca se deve usar água para a sua extinção.
- 5) Não se tocará nenhuma parte da instalação em tensão mesmo que esteja isolada.
- 6) Para efectuar as manobras, deve-se colocar convenientemente sobre o banco.
- 7) Em sítio bem visível estarão colocadas as instruções relativas aos socorros que se devem prestar nos acidentes causados pela electricidade, devendo o pessoal estar instruído a este respeito para aplicá-las caso necessário. Também em sítio visível deve estar o presente regulamento e esquemas de todas as ligações da instalação, aprovado pela DGE, devendo passar um aviso em caso de alterações devidamente aprovadas e inspecionadas.



COLOCAÇÃO EM SERVIÇO:

- 8) Primeiro serão fechados os seccionadores da parte de Alta Tensão seguindo-se os interruptores também da parte de Alta Tensão, estando o transformador em vazio. Posteriormente liga-se o disjuntor de Baixa Tensão, procedendo-se em último lugar à manobra da rede de Baixa Tensão.
- 9) Quando se colocar em serviço uma linha e disparar o disjuntor ou fundir o fusível, antes de ligar outra vez, deve-se verificar a respectiva linha e a instalação e, se se observar alguma irregularidade deve-se participar de imediato à Empresa Distribuidora.

FORA DE SERVIÇO:

- 10) Procede-se pela ordem inversa da determinada na alínea 8), ou seja, desliga-se a rede de Baixa Tensão e depois o interruptor de AT e seccionadores.
- 11) Se a protecção for por disjuntor, o relé deve ser regulado para disparo instantâneo por sobrecargas proporcionais à potência do transformador, segundo a classe da instalação.
- 12) A fim de assegurar um bom contacto entre os fusíveis e os interruptores, assim como os bornes de ligação dos cabos de Alta Tensão, deve-se efectuar a limpeza com a devida frequência. No caso de uma intervenção na parte da linha compreendida entre a cela de entrada e o seccionador aéreo exterior, deve-se avisar por escrito a Empresa Distribuidora para o corte da energia eléctrica no cabo alimentador, não começando os trabalhos sem a confirmação desta. O restabelecimento da ligação é feito mediante garantia e notificação de que a linha e as instalações se encontram em perfeitas condições para garantir a segurança de pessoas e bens.
- 13) A limpeza é feita sobre o banco, com panos perfeitamente secos, tendo em atenção que o isolamento que é necessário para garantir a segurança das pessoas, é o conseguido tendo o banco em perfeitas condições e sem se apoiar em metais ou outros materiais derivados à terra.

PREVENÇÕES ESPECIAIS:

- 14) Não se modificarão os fusíveis e ao trocá-los empregam-se os da mesmas características de resistência e curva de fusão. Na fusão de um, recomenda-se a substituição do conjunto (três).
- 15) Não se deve ultrapassar a temperatura de 60°C do líquido refrigerante nas respectivas aparelhagens e quando for necessário mudá-lo, emprega-se o das mesmas qualidades e características.
- 16) Deve-se humedecer com frequência as varetas que constituem o eléctrodo de terra, manter os aparelhos em bom estado de conservação e, quando se verificar alguma anomalia no funcionamento do posto de transformação, comunicar de imediato à Empresa Distribuidora para se corrigir a anomalia.

2.5. CERTIFICADOS E DOCUMENTAÇÃO

Para aprovação deste projecto pelos organismos públicos (D.G.E.) fará parte do processo a seguinte documentação:

- Ficha de identificação do projecto da instalação eléctrica, anexo II.1
- Ficha electrotécnica, anexo II.2
- Relatório-tipo do técnico responsável pela exploração de instalações eléctricas,



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

anexo III-3
- Projecto completo.

2.6. LIVRO DE REGISTOS

Dispor-se-á neste posto de um Livro de Registos onde se anotará os incidentes surgidos no decurso da sua execução e exploração.



3 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

3.1 - INSTALAÇÕES TELEFÓNICAS E DE REDE DE CABELAGEM ESTRUTURADA

A execução e ensaio desta rede estruturada deverá seguir a Norma TIA/EIA 568-A e de acordo com as prescrições técnicas do ICP aplicáveis.

3.1.1 - Cabos

Os cabos a utilizar serão do tipo TVHV Ø 0,5mm² entre repartidores e estes e o patch respectivo na Rack e em UTP 4x2x24 AWG / cat.5 classe E para a ligação das Rack's à totalidade das tomadas RJ45/5.

3.1.2 - Tubos

Os tubos a utilizar na protecção mecânica de cabos e condutores de telecomunicações, serão do tipo ISOGRIS ou equivalente, para instalação embebida, e de PVC ou PET, para instalações enterradas, com os diâmetros internos especificados nos desenhos juntos.

A tubagem para instalação embebida em paredes e/ou lajes de betão será estabelecida antes da betonagem, não sendo permitida a posterior abertura de ranhuras para o efeito.

3.1.3 - Enfiamentos de cabos em calhas técnicas e caminhos de cabos

O fornecimento e montagem de calhas técnicas de pavimento e caminhos de cabos, assim como de caixas de pavimento faz parte da empreitada de instalações e equipamentos eléctricos (ver capítulo respectivo).

O projecto prevê o enfiamento de diversos cabos dos sistemas de telecomunicações em tubos e caminhos de cabos específicos para telecomunicações, devendo ser coordenados entre os diversos intervenientes de forma a evitar danos nos cabos presentes.

3.1.4 - Caixas

Sempre que necessário poderão ser utilizadas caixas passagem em PVC para facilitar o enfiamento de cabos, embora esta situação seja de evitar o mais possível.

A localização destas caixas, quando estabelecidas fora de compartimentos e armários técnicos, deverá ser convenientemente justificada e proposta pelo Empreiteiro e submetida a aprovação prévia do Arq. Responsável.

As caixas de aparelhagem, para instalação embebida em paredes e/ou lajes de betão será estabelecida



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

antes da betonagem, não sendo permitida a posterior abertura de ranhuras para o efeito.

As caixas de telecomunicações serão estabelecidas de acordo com os desenhos juntos e conforme especificações ICP (RITA) referidas na M.D.

3.1.5 - Abertura e tapamento de ranhuras para colocação de tubos

Nas paredes de alvenaria ligeira poderão ser abertas as ranhuras necessárias à colocação de tubos e consequente tapamento.

Sempre que se verifique, a reposição dos acabamentos será de acordo com o existente ou de acordo com o projecto de arquitectura conforme os casos.

3.1.6 - Tomadas

As tomadas de saída para a rede de cabeleagem estruturada serão RJ45 duplas, da categoria 5E.

Quando instaladas em caixas de pavimento serão do tipo OBO BETTERMANN.

Para montagem embebida, serão do tipo BERKER serie Glass com espelho redondo em vidro.

3.1.7 - Bastidores da rede de cabeleagem estruturada (Rack's)

Foram projectados três bastidores (RP-1, RP1 e RP2), conforme desenhos e esquemas, que o empreiteiro deverá fornecer, instalar e realizar a totalidade dos ensaios previstos na Norma especificada.

Estas Rack's deverão ser fornecidas completas, com o equipamento suficiente para o perfeito funcionamento da mesma e constituída pelos seguintes equipamentos:

- Armário 19", do tipo Eurocabos série RTP, com capacidade para 42U para o R P0 e R P1, com 600x800mm, porta transparente, incluindo chassis dos raíles, RAL7023, perfis ajustáveis com porta frontal e traseira e tampas laterais, com chave;
- Réguas com 7 tomadas Schuko (16A+N+T), Quintela ref. 6659/01;
- Painéis para RJ45, tipo 1U 24 RJ 22,5 x 45mm, Quintela ref. 6680;
- Bandejas para equipamento activo;
- Suportes e conectores CAT.5E, Quintela ref. 7700U;
- Pachs cables, paras as quantidades indicadas nos pormenores;
- Acessórios de ligação e montagem, tampas;
- Kits de ligação a terra;



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Protecções contra descargas atmosféricas, ref. DEHN DPL1F;
- Kit de ventilação;
- Organizadores de cabos
- Módulos de repartidores telefónicos "Kron" de 10 pares cada

3.1.8 - Ensaios e certificação de conformidade da rede de cabelagem estruturada

É da responsabilidade do empreiteiro executar todos os ensaios de Categoria 5E e apresentar os respectivos certificados de conformidade com a mesma.

3.2 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAL DE TV/R

A execução e ensaio desta rede estruturada deverá ser de acordo com as prescrições técnicas do ICP aplicáveis.

3.2.1 - Cabos

Os cabos a empregar na ligação às tomadas terminais serão coaxiais com impedância característica de 75 ohm, de baixas perdas ($\leq 0,22$ dB/m @ 800 MHz) do tipo 00399 ou equivalente.

3.2.2 - Tubos

Conforme especificado em 3.1.2

3.2.3 - Enfiamentos de cabos em calhas técnicas e caminhos de cabos

Conforme especificado em 3.1.3

3.2.4 - Caixas

Conforme especificado em 3.1.4

3.2.5 - Abertura e tapamento de ranhuras para colocação de tubos

Conforme especificado em 3.1.5

3.2.6 - Tomadas e fichas

As tomadas de saída para TV/r, serão terminais, próprias para montagem em caixas de pavimento do tipo



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

OBO Bettermann ou equivalente e para montagem embebida, sendo neste caso do tipo BERKER da série Glass com espelho redondo em vidro.

Todos os cabos ligarão aos dispositivos repartidores e derivadores por intermédio de fichas "F" de roscar e de cravar conforme o tipo de cabo se trate de 00399 ou RG11 respectivamente.

3.2.7 - Derivadores, repartidores, terminadores e atenuadores

Estes dispositivos serão, blindados e com as características especificadas no esquema de cabos e cálculos e dos tipos indicados no mapa de quantidade ou equivalentes.

3.3 – PORTEIRO ELÉCTRICO

O sistema de porteiro eléctrico será do tipo BPT e constituído pelos componentes seguintes:

- 1 Terminal exterior de porteiro, para montagem embebida equipado com grupo áudio e um botão simples, do tipo BPT, sistema Targha, incluindo painel em aço inox escovado com 2,5 mm de espessura, perfurado de acordo com desenho a aprovar pelo autor do projecto de arquitectura e caixa de montagem com acessórios para entrada de tubagem e de fixação antivândalo.
- 1 terminal interior de porteiro, para montagem embebida, com botão para abertura de porta, do tipo BPT Nova 200, incluindo kit para instalação em mesa, cabo com 2m, ficha extraível e tomada específica de embeber e respectiva caixa.
- 1 conjunto de alimentação e comando com módulo de ligação a central telefónica.
- 1 trincos eléctricos de pavimento completo. A instalação deste trinco será coordenada com o responsável pela colocação da porta, devendo o empreiteiro de electricidade fornecer os acessórios de montagem nas portas aquele.

A tomada do terminal interior do sistema de vídeo porteiro será do tipo Elvox e compatível com o sistema de ligação do terminal.

3.4 – SONORIZAÇÃO

3.4.1 - Cabelagem

Nesta instalação serão utilizados cabos e condutores dos tipos seguintes:

- Para ligação das colunas de som serão instalados cabos flexíveis do tipo Medialinq 2x12 AWG (cerca de 4 mm²) ou equivalente.



3.4.2 - Equipamentos de sonorização

O equipamento activo de sonorização não faz parte da presente empreitada, no entanto é prevista a instalação de um bastidor, com características e dimensões idênticas às descritas para os bastidores da rede de cabeleagem estruturada. Neste bastidor poderá ser ainda instalado o equipamento de projecção da sala de polivalente.

Assim, o bastidor referido terá a constituição seguinte:

- Armário 19" / 12U, com porta transparente, incluindo chassis dos raíles, RAL7023, perfis ajustáveis com porta frontal e traseira e tampas laterais, com chave, do tipo Eurocabos série RTP ou equivalente;
- 2 Réguas com 7 tomadas Schuko, Quintela ref. 6659/01;
- Kit de ventilação;
- Organizadores de cabos;

OBS.: Os equipamentos activos referidos na Memória Descritiva não fazem parte da empreitada.

As colunas de som a instalar serão do tipo Sound Advance SA2 ou equivalente, para montagem encastrada e dotadas de tela que suportará o mesmo tipo de acabamento das paredes, tornando-se desta forma "invisíveis". As principais características destas colunas de som serão as seguintes:

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| - Potência: | 60 W |
| - Impedância: | 8 ohm |
| - Sensibilidade: | 90 dB (com 1 W e a 1 m) |
| - Resposta (-6dB): | 40-16000 Hz |
| - Cobertura: | Omnidireccional |



4 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ACTIVA

4.1 - GENERALIDADES

O presente capítulo refere-se ao projecto de instalações e equipamentos de segurança activa contra os riscos de incêndio e intrusão.

Este Caderno de Encargos inclui, além da Memória Descritiva, as Condições Técnicas Gerais e Especiais devendo todas as instalações ser executadas ainda de acordo com os desenhos do projecto. Assim, com a excepção referida no parágrafo seguinte, serão executados todos os trabalhos mencionados, nas peças do Projecto, ainda que não constem dos Mapas de Medição e Preços, exceptuando-se as alterações solicitadas pelo adjudicatário e autorizadas pelos projectistas e fiscalização para facilidade de execução, as quais não darão direito a qualquer remuneração.

4.2 - CABOS E CONDUCTORES

Os cabos a utilizar na cablagem dos sistemas de segurança são os especificados para cada caso nas peças desenhadas juntas.

Junto aos pontos de ligação dos diferentes equipamentos e dispositivos serão deixadas pontas de cabo com comprimento suficiente para efectuar as ligações respectivas e nunca inferiores a 0,25 m.

4.3 - TUBOS

Os tubos a utilizar na protecção mecânica de cabos e condutores de energia e de sinal, serão do tipo VRM ou equivalente, para instalação embebida, e PET - 4kg/cm², para instalações enterradas, com os diâmetros internos especificados nos desenhos juntos.

Os tubos a utilizar nas canalizações principais dos detectores de fumos por aspiração, serão do tipo VRM ou equivalente, com 25 mm de diâmetro, para instalação embebida e raios de curvatura não inferiores a 15 vezes o diâmetro do tubo.

Os tubos a utilizar nos pontos de amostragem para aspiração do SADI, serão do tipo DN5 ou equivalente, com pelo menos 1,00 de comprimento e de cor branca. Nos pontos de amostragem serão deixadas pontas de tubo com comprimento de 10 cm fora dos tectos que deverão ser cortadas rente após a conclusão dos trabalhos nos mesmos.

Os tubos referidos no parágrafo anterior ligarão à tubagem principal por intermédio de acessórios em “T” adequados, devendo todas as juntas emendas e ligações ser coladas de forma que fiquem estanques.

4.4 - ENFIAMENTOS DE CABOS EM CALHAS TÉCNICAS E CAMINHOS DE CABOS

O fornecimento e montagem de calhas técnicas e de caminhos de cabos faz parte da empreitada de



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

instalações e equipamentos eléctricos e serão conforme especificados nos capítulos respectivos.

O projecto prevê o estabelecimento cabos dos sistemas de segurança em calha técnica de parede e em esteiras. Assim, estes cabos serão instalados nos canais destinados a cabos de sinal e de energia de acordo com o fim a que se destinam e os trabalhos deverão ser coordenados entre os diversos intervenientes de forma a evitar danos nos cabos presentes.

4.5 - CAIXAS

Sempre que necessário poderão ser utilizadas caixas de passagem em PVC para facilitar o enfiamento de cabos, embora esta situação seja de evitar o mais possível.

A localização destas caixas, quando estabelecidas fora de compartimentos e armários técnicos, deverá ser convenientemente justificada e proposta pelo Empreiteiro e submetida a aprovação prévia do Arq. Responsável.

As caixas de aparelhagem destinadas à instalação de aparelhagem e saída de cabos para instalação embebida em paredes e/ou lajes de betão será estabelecida antes da betonagem, não sendo permitida a posterior abertura de ranhuras para o efeito.

4.6 - ABERTURA E TAPAMENTO DE RANHURAS PARA COLOCAÇÃO DE TUBOS

Nas paredes de alvenaria ligeira poderão ser abertas as ranhuras necessárias à colocação de tubos e consequente tapamento.

Sempre que se verifique, a reposição dos acabamentos será de acordo com o existente ou de acordo com o projecto de arquitectura conforme os casos.

4.7 - INTERACÇÕES DOS SISTEMAS DE SEG. ACTIVA COM OUTRAS ESPECIALIDADES

O SADI e SAEI inserem-se no conjunto das medidas activas de segurança contra os riscos de incêndio, sendo complementadas por outras medidas (activas e passivas) do âmbito dos projectos das restantes especialidades envolvidas no projecto.

O SADIR, SADP e CCTV inserem-se no conjunto de medidas activas de segurança contra intrusão e furto, igualmente complementadas por outras medidas passivas no âmbito dos projectos de outras especialidades.

Os sistemas de segurança projectados apresentam diversas interacções com partes de instalações projectadas por outras especialidades, nomeadamente com a arquitectura, as instalações mecânicas e as instalações eléctricas. Estas relações são as seguintes:

a) Com a Arquitectura:



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

SADI – comanda, em caso de incêndio, o fecho das portas das salas dos depósitos.

Os dispositivos electromagnéticos de retenção das portas e de abertura de portas não fazem parte da empreitada a que se refere o presente projecto, no entanto fica desde já estabelecido que caberá aos subempreiteiros envolvidos coordenarem entre si os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

b) Com as Instalações Mecânicas:

SADI – será colocado um sinal, activo em caso de incêndio, no quadro destas instalações (QEAC) destinado ao comando de fecho de registos corta fogo das condutas de ventilação que atravessam diferentes compartimentos corta-fogo e ainda ao comando de paragem das ventilações que não intervêm no controlo de fumos.

Tanto os registos corta fogo como os respectivos dispositivos de accionamento não fazem parte da empreitada a que se refere o presente projecto, no entanto caberá aos subempreiteiros envolvidos coordenarem entre si os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

c) Com as Instalações eléctricas:

SADI – serão colocados um sinais, activos em caso de incêndio, nos quadros dos ascensores destinados ao envio das cabinas ao r/c, onde deverão ficar estacionadas com as portas abertas, anulando todas as ordens de envio e de chamada, eventualmente registadas, e neutralizando os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem da cabina e os dispositivos de comando de abertura das portas. Este comando terá o efeito descrito independentemente do estado em que se encontrem as cabinas no momento em que surge.

Os subempreiteiros envolvidos nestas instalações coordenarão, entre si, os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

d) Com as Instalações hidráulicas:

SADI – monitoriza o sinal de inundação da cobertura e emite um alarme e alerta em conformidade.

Os subempreiteiros envolvidos nestas instalações coordenarão, entre si, os trabalhos de ligação e colocação em serviço destes dispositivos.

4.8 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO; SAEI

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

Este sistema deverá actuar de forma que seja descarregado o número de garrafas adequado volume a proteger em cada um dos depósitos (de conservação e de periódicos), de acordo com o quadro de dimensionamento anexo à memória descritiva, recebendo para o efeito um sinal de comando, proveniente do quadro de comando de extinção da sala correspondente.

Os sinais aviso de “sistema de extinção em defeito” serão enviados ao quadro de comando de extinção, que por sua vez os enviará ao quadro de comando e sinalização do SADI.

Este sistema de extinção automática de incêndio deverá ser composto por:

- 6 garrafas, com capacidade de 80 l, carregadas com pelo menos 31,2 kg cada de agente extintor IG55 (Argonite), à pressão de 300 Bar, equipadas com disparadores magnéticos e pneumáticos e com as dimensões seguintes:
 - Diâmetro = 267mm
 - Altura = 1900mm
- Acessórios de fixação das garrafas.
- Um colector completo, equipado com válvulas direccionais, incluindo todos os acessórios necessários, nomeadamente os de ligação garrafas/colector, cabelagem, etc.

O sistema será localizado e implantado conforme desenhos.

Marca de referência: UNITOR/GINGE-KERR ou equivalente

4.8.1 - Redes de distribuição de IG55 (Argonite)

O empreiteiro deverá apresentar cálculo hidráulico dos SAEI após confirmação em obra dos traçados das redes de extinção. O calculo a apresentar deverá ser efectuado com software homologado pela “VDS” para este tipo de redes e os critérios de calculo referidos na memória descritiva.

Fica desde já estabelecido que não será permitida a execução de qualquer trabalho nestas redes sem a apresentação destes cálculos aos projectistas e a aprovação dos mesmos.

Após a aprovação dos cálculos deverão ser fornecidas ao Dono de Obra duas cópias dos mesmos, assim como os desenhos finais do sistema (telas finais).

Estas redes, a estabelecer nos locais representados nas peças desenhadas, serão constituídas por tubos de aço sem costura, “T’s”, dispositivos de fixação e difusores do gás extintor.

As normas a que devem obedecer os materiais a empregar nestas redes encontram-se especificadas no desenho junto com o traçado e pré-dimensionamento das redes de tubagem.

Após a conclusão dos trabalhos de instalação as redes serão ensaiadas à pressão de 100 bar.



4.8.2 - Equipamentos de comando e sinalização

Os equipamentos de comando e sinalização deverão ser integralmente compatíveis com os do SADI, uma vez que o seu funcionamento é interdependente e o quadro de comando de extinção deverá comunicar com aquele sistema directamente através de dois "Loop" de comunicação.

Seguem-se as especificações destes equipamentos:

a) Quadros de comando de extinção

Os quadros de comando de extinção de incêndios farão o interface entre a central de detecção de incêndios e o sistema automático de extinção de incêndios.

Deverão ter funcionamento totalmente analógico e ser instalados em dois "loop" de detecção do SADI ocupando pelo menos dois endereços naquele sistema.

Serão equipados com dois comandos por chave, um para impedimento de disparo e outro para comutação do modo de funcionamento de automático para manual e vice-versa. Deverá existir no painel um botão de disparo manual de extinção incorporado no próprio quadro

No painel deverá ser sinalizada, por meio de "led's" duplos, informação de fogo, avaria e descarga de gás.

Estes quadros de comando deverão ser dotados, para além da saída de comando de extinção, de saídas para comando de equipamentos, nomeadamente; fecho de portas, sinalizadores de primeiro alarme e sinalizadores de descarga de gás de extinção.

Marca de referência: ZITON Z5 GCU ou equivalente

b) Sirenes para primeiro alarme de extinção

Estas sirenes serão próprias para montagem embebida, com cor branca, funcionarão a 24Vcc e emitirão um som distinto do utilizado para os restantes alarmes (sejam estes de fogo ou de intrusão).

Marca de referência: MENVIER MFS 324 ou equivalente

c) Sinalizadores óptico e acústicos de aviso de descarga de gás de extinção

Estes sinalizadores serão para montagem embebida, terão caixa em aço inoxidável lacado a branco e espelho em acrílico serigrafado, de acordo com desenho do Arquitecto responsável. Funcionarão a 24Vcc e para além de pelo menos 2 lâmpadas incorporarão, no seu interior, uma sirene idêntica à referida no ponto anterior embora com um toque distinto da mesma.



4.9 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO; SADI

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

Os dispositivos de retenção de portas, comandados e alimentados pelo SADI e/ou SAEI deverão funcionar à tensão estipulada (nominal) de 24 V em corrente contínua (cc). Nos casos em que o SADI apenas comanda um dispositivo este deverá estar preparado para receber o sinal através de contactos livres de potencial.

Nos casos em o comando e alimentação de dispositivos, por imperativo técnico, tenha de ser efectuado a uma tensão diferente de 24 V cc, caberá aos responsáveis pelo fornecimento e montagem dos dispositivos a comandar efectuar as adaptações necessárias para que os mesmos possam receber os sinais de comando à tensão de 24 V cc (por exemplo: interpondo de *relés* repetidores entre os dispositivos de saída do SADI e o dispositivo a comandar), cabendo neste caso a resolução do problema da alimentação de energia igualmente aos responsáveis pelo fornecimento e montagem dos dispositivos. Assim, todas as adaptações eventualmente necessárias consideram-se incluídas nos equipamentos a comandar fazendo parte da empreitada respectiva.

Seguem-se as especificações técnicas dos equipamentos do SADI.

4.9.1 - Central de comando e sinalização

A central de sinalização e comando deverá fazer a monitorização de todos os periféricos e cabelagem do sistema de aproximadamente 2 em 2 segundos, sendo a sensibilidade de cada sensor mantida a nível constante independentemente da contaminação ou factores ambientais por recalibração automática todas as 24 horas. Esta recalibração será feita por comparação com dados armazenados.

Quando um sensor estiver suficientemente contaminado para requerer manutenção, a central de detecção será por ele notificada e emitirá uma mensagem em conformidade.

A central obterá informação analógica precisa de cada sensor acerca da quantidade de fumo ou temperatura presente, permitindo decisões acerca das condições ambientais num compartimento.

A sensibilidade de cada sensor deverá ser individualmente ajustada (em pelo menos 4 níveis diferentes), podendo ser feita manual ou automaticamente na central.

O sistema deverá possuir um controle automático e/ou manual do tipo dia/noite. Este programa permitirá essencialmente para estes 2 períodos diferenciação de:

- Sensibilidade do sensor (permitir por exemplo estabelecer maior sensibilidade quando o edifício está desocupado sensibilidade mais baixa quando há ocupação do edifício)
- Selecção do alarme
- Temporização



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Alerta aos bombeiros

A programação da central deverá ser completamente realizada por menu, podendo ser feita no local, aparecendo todas as instruções do programa no display ou remotamente em computador introduzindo-se depois todos os dados na central por intermédio de modem adequado.

A programação deverá permitir qualquer arranjo entrada/saídas permitindo uma configuração elástica do sistema e deste modo responder a diferentes solicitações.

A central de detecção deverá ser equipada com um display LCD, iluminado por traz, com pelo menos 160 caracteres que indicará as informações em texto perfeitamente perceptível.

A central deverá ser dotada de pelo menos 50 leds de zona, permitindo assim uma identificação mais rápida do alarme e sua selectividade (loop/zona/detector).

Se um detector for retirado da sua base, a informação será imediatamente expressa na central de detecção, mas não deverá afectar o funcionamento de todos os outros sensores e equipamentos ligados à central.

A central deverá ser dotada de um programa de pré-alarme que indique a existência de fumos ou produtos de combustão em concentrações pequenas, permitindo uma eventual tomada de acções antes de um alarme. Possuirá ainda um auto-teste que a intervalos regulares interroga cada um dos sensores emitindo informação no visor sempre que a resposta indicar defeito.

Por operação no teclado da central deverá ser possível testar manualmente cada um dos sensores de modo que sejam obtidos os valores analógicos e fazer o teste de funcionamento por sensor ou por zona de sensores de modo que seja possível a verificação da programação e dos comandos associados.

A central de sinalização e comando disporá no mínimo dos seguintes requisitos:

- 2 loop de detecção;
- Capacidade de instalação de até 127 sensores por loop, numa extensão de até 2800 m;
- Display LCD de pelo menos 160 dígitos, indicando os alarmes com o endereço da loop e do sensor, tipo de sensor, tempo real (data e hora) e mensagem em português para localização do detector;
- Teclado de programação com pelo menos 20 códigos de acesso;
- Comando de reposição do sistema;
- Comando de acústicos de evacuação;
- Silenciamento de acústicos;
- Organização noite/dia dos alarmes;
- Subdivisão do loop em zonas geográficas, com sinalização óptica;
- Apresentação sequencial óptica de alarmes em memória;
- Possibilidade de isolamento de qualquer sensor ou grupo de sensores, por programação no teclado;
- Pré-alarme;
- Memória para pelo menos as 500 ultimas ocorrências;
- Terá uma alimentação de reserva por baterias estanques de pelo menos 48 horas;



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- Ajuste de compensação á contaminação permitindo sensibilidade constante dos detectores;
- Informação de necessidade próxima de manutenção;
- Permitir teste remoto de todos os sensores com recurso a um único técnico por operação no teclado;
- O sistema de comunicação da central com sensores será a dois condutores, independente da sua ordem ou número, e interliga; sensores, botões, interfaces de comando e sirenes;
- Carregador automático e baterias autonomia para pelo menos 12 horas em estado de vigília seguidas de 5 minutos em alarme;

Especificação básica do loop:

- O loop será constituído por um circuito a dois condutores que começam e acabam no mesmo par de terminais da central de controlo.
- O loop deverá poder conter até 127 equipamentos ou sensores endereçáveis, numa extensão máxima de 2800 m.
- Cada equipamento ligado ao loop terá endereço exclusivo. Todos os endereços serão interrogados com a frequência máxima de 2 segundos.
- Os alarmes de fogo terão sempre prioridade, pelo que em caso de ocorrerem simultaneamente alarmes de fogo e de avaria, estes serão automaticamente cancelados sendo indicados no display sequencialmente apenas os primeiros.
- Os dois condutores da loop só alimentarão os sensores e transportarão informações dos equipamentos através de sinais codificados que se sobreporão à tensão da linha.

Com este equipamento deverá ser possível:

- Temporizar alarmes de acordo com a sua origem
- Programar funções auxiliares de acordo com a sua origem (geral, loop, grupo de sensores ou, sensor)
- Programação das funções auxiliares de acordo com o seu objectivo: sinais instantâneos ou temporizados, intermitentes ou contínuos

A central deverá transmitir 2 tipos de informação para cada sensor do sistema: uma contém o pedido e a outra o código individual do sensor.

O pedido de acção deverá incluir sempre uma instrução ao sensor para responder confirmando a sua identidade. No entanto pode também incluir instruções para auto-teste do sensor.

Esta comunicação é conseguida mediante o envio pela central de impulsos eléctricos com periodicidade preestabelecida.

A emissão é recebida por todos os sensores, mas só o sensor especificamente endereçado responderá confirmando a sua identidade, relatando a sua condição e cumprindo qualquer acção ordenada pela unidade central.

Os sensores deverão poder ser interrogados por qualquer ordem ou frequência, independentemente de



estarem situados no anel ou qualquer circuito associado.

O sensor interrogado deverá devolver um relatório completo do seu estado que confirme o tipo de sensor e a sua localização.

Os sensores deverão poder ser interrogados de qualquer direcção de modo que se a cabelagem do circuito é interrompida num ponto se possa saber onde ocorreu o corte.

Não deverá existir uma ordem preestabelecida para endereçamento dos equipamentos, devendo estes ser endereçados numa sequência apropriada às condições do local. Esta sequência será determinada no decorrer da instalação.

Cada um dos botões de alarme manual terá um endereço exclusivo, e a central terá capacidade de identificar e de responder á acção sobre um botão em menos de 3 segundos.

A central terá a capacidade de identificar que tipo de equipamento corresponde a cada endereço com o objectivo de evitar a ligação accidental de um sensor inadequado.

A central terá ainda a capacidade de identificar a ausência de qualquer equipamento de campo.

Marca de referência: ZITON ZP3-2L ou equivalente

4.9.2 - Sensores analógicos pontuais

Os sensores a instalar (ópticos, de temperatura e de dupla tecnologia) serão analógicos, endereçáveis e analisarão continuamente as condições das áreas que estão a proteger, sendo os valores analógicos permanentemente avaliados na central de comando.

Todos os sensores analógicos e bases terão as características gerais seguintes:

- Serão construídos em policarbonato branco auto-extinguível, dotados de protecção contra a humidade e fungos nos circuitos e os pontos de entrada de fumos terão protecção contra a entrada de poeiras e mosquitos, por meio de uma rede resistente à corrosão;
- O endereço exclusivo de cada sensor será dado comutando micro-interruptores apropriados existentes na sua parte inferior;
- O aumento de sujidade ou contaminação dos sensores, provocará uma alteração gradual na saída e a central de comando, interpretará esta mudança lenta, e a um nível preestabelecido dará a informação de que o sensor necessita de manutenção;
- Os sensores terão capacidade de teste remoto a partir da central de comando;
- Todos os sensores deverão ser dotados de um led indicador de acção que se iluminará logo que se atinja o nível de alarme preestabelecido no programa da central de comando;
- Todos os sensores deverão ser dotados de uma saída capaz de accionar um indicador remoto ou outro dispositivo;

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

- As bases dos sensores serão universais e separadas, de forma que os sensores possam ser intermutáveis e permitindo a sua fácil remoção para manutenção;
- Todas as bases dos sensores são para montagem saliente.

Marca de referência para as bases: ZITON ZP7-SB1 ou equivalente

Seguem-se as características e especificações técnicas particulares de cada tipo de sensor.

4.9.2.1 - Sensores ópticos de fumos

Estes sensores detectarão fumos visíveis, deverão ser fabricados de acordo com a norma Europeia EN 54 Part 7 e ter aprovação LPC.

O seu funcionamento é feito pelo princípio do espalhamento pelo fumo da luz proveniente de um emissor. Esta luz difusa é então recebida por um receptor que está fora do alcance do ângulo normal de visão do emissor. Outras especificações técnicas e parâmetros de funcionamento:

- Ligação	2 condutores
- Tensão de operação	16 a 29 V cc
- Int. corr. a 24 Vcc:	
Normal	0,60 mA
Avaria	0,60 mA
Alarme	0,70 mA
- Terminais para LED remoto	Saída limitada a 4 mA
- Sensibilidade:	
Nível 1	1,6 % Obsc./metro
Nível 2	2,3 % Obsc./metro
Nível 3	3,0 % Obsc./metro
Nível 4	3,6 % Obsc./metro
- Índice de protecção (EN 60529)	IP32
- Temperatura de funcionamento	-10 a +75 °C
- Humidade	20% a 95% RH
- Velocidade do ar	não afectado
- Gama de altitudes	0 a 6000 m
- Dimensões	107 x 52 mm
- Cor	branca

Marca de referência: ZITON Z730-2 ou equivalente

4.9.2.2 - Sensores termovelocimétricos

Estes sensores deverão ser fabricados de acordo com a Norma Europeia EN 54-5 e EN 54-8 e ter aprovação LPC.

Os sensores de temperatura serão de construção electrónica, utilizando um termistor NTC para avaliação da

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

temperatura ambiente, sendo sensíveis tanto a temperaturas fixas como a gradientes de temperatura determinados. Outras especificações técnicas e parâmetros de funcionamento:

- Ligação	2 condutores
- Tensão de operação	16 a 29 V cc
- Int. corr. a 24 Vcc:	
Normal	0,60 mA
Avaria	0,60 mA
Alarme	0,70 mA
- Terminais para LED remoto	Sim (saída limitada a 4 mA)
- Sensibilidade:	
Nível 1	58 °C temperatura fixa
Nível 2	58 °C termovelocimétrico
Nível 3	70 °C temperatura fixa
Nível 4	82 °C temperatura fixa
- Índice de protecção (EN 60529)	IP32
- Temperatura de funcionamento	-10 a +85 °C
- Humidade	20% a 95% RH
- Velocidade do ar	não afectado
- Gama de altitudes	0 a 6000 m
- Dimensões	107 x 52 mm
- Cor	branca

Marca de referência: ZITON Z 720-2 ou equivalente

4.9.2.3 - Sensores de fumos e de temperatura

Estes sensores combinam os princípios de funcionamento e características dos descritos no dois pontos anteriores e deverão ser fabricados de acordo com a Norma Europeia EN54-7, EN54-5 e EN54-8, e ter aprovação LPC.

Estes sensores deverão funcionar e operar dentro dos parâmetros anteriormente especificados para os sensores ópticos e para os sensores termovelocimétricos.

Marca de referência: ZITON Z 732 ou equivalente

4.9.3 - Sensores de fumos por aspiração

Estes detectores serão de alta sensibilidade e funcionarão por aspiração do ar dos locais a proteger para 4 câmaras de detecção independentes onde as amostras de ar são analisadas separadamente.

O detector deverá incorporar quatro detectores micro laser independentes e interligar-se directamente no loop de detecção analógica, enviando para a central de comando pelo menos cinco informações distintas; 4 informações de fogo (1 por cada canal) e informação de avaria.

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

O detector deverá fazer a monitorização das câmaras ajustando os parâmetros operativos de modo a evitar os efeitos adversos da contaminação (adaptação ao ambiente em que está inserido evitando falsos alarmes) e assegurar uma óptima eficiência por controle da velocidade de aspiração. Outras especificações técnicas e parâmetros de funcionamento:

- Ligação ao loop de detecção	2 condutores
- Tensão de operação	190 a 265 V ca
- Intensidade de corrente (230Vca)	190 mA
- Intensidade de corrente (24 Vcc)	850 mA
- Intensidade de corrente (12 Vcc)	1,3 A
- Tensão de carga da bateria	13,6 V cc
- Intensidade carga da bateria	3 A
- Autonomia da bateria:	48 h a 72 h
- Princípio de funcionamento	"Forward laser light, Scattering Mass Detection"
- Princípio de discriminação de poeiras:	"Paired Pulse Amplitude"
- Dimensão das partículas detectadas:	0,0003 μm a 10 μm
- Resolução ajuste de sensibilidade	0,025 % Obsc./Metro
- Sensibilidade: Mínima	10,0 % Obsc./Metro
Máxima	0,25 % Obsc./Metro
- Comprimento máx. dos tubos de aspiração	200 m (total)
- Diâmetro interno dos tubos de aspiração	15 a 25 mm
- Intervalo de manutenção das câmaras	> 3 anos
- Intervalo de manutenção dos filtros	> 3 anos (dependendo do ambiente)
- Vida útil dos laser	> 1000 anos (valor teórico)
- Programação	no programador da unidade ou em PC
- Índice de protecção (EN 60529)	IP50
- Temperatura de funcionamento	-10 a +60 °C
- Humidade	0% a 90% RH (sem condensação)
- Dimensões	418 x 297 x 155 mm

Marca de referência: ZITON STRATOS QUADRA

4.9.4 - Botões de alarme manual

Estes botões de alarme manual deverão ser fabricados de acordo com a Norma BS 5839 parte 2 e ter aprovação LPC.

Os botões de alarme manual terão caixa em policarbonato auto-extinguível, de cor branca, a frontaria em "vidro de quebrar" revestido por película plástica de protecção que impeça o operador de se magoar, com a inscrição "partir em caso de incêndio" ou semelhante, e um módulo de comunicação endereçável compatível com a central. O endereço exclusivo de cada botão será dado comutando micro-interruptores apropriados no módulo de comunicação.

**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)****VIANAPOLIS, SA**

Os botões de alarme manual serão próprios para montagem embebida, terão a possibilidade de teste sem necessidade de partir o vidro e incorporarão um LED que piscará quando estes se encontrem em alarme. O módulo de comunicação terá capacidade de ultrapassar qualquer outra transmissão em curso, informando imediatamente a central de comando que o vidro foi quebrado ou emitindo uma sinal de avaria se for o caso.

Outras especificações técnicas e parâmetros de funcionamento:

- Ligação	2 condutores
- Tensão de operação	16 a 29 V cc
- Int. corr. a 24 Vcc:	
Normal	0,60 mA
Avaria	0,60 mA
Alarme	0,70 mA
- Sinalização de acção	por LED intermitente
- Índice de protecção (EN 60529)	IP42
- Temperatura de funcionamento	-10 a +75 °C
- Humidade	20% a 95% RH
- Gama de altitudes	0 a 6000 m
- Dimensões	87 x 80 x 32 mm (20 mm de espessura aparente)
- Cor	branca

Marca de referência: ZITON Z785-2 ou equivalente

4.9.5 - Sirenes para alarme de fogo

As sirenes serão electrónicas, de baixo consumo, endereçáveis e accionadas num tempo máximo de 3 segundos quando o alarme tiver origem num botão manual.

As sirenes serão instaladas no interior de caixas de montagem embebida, dotadas de painel perfurado em aço inox escovado e pintado com cor a definir pela arquitectura, salientes quando ocultas nas sancas e em bases de detectores, conforme assinalado nos desenhos do projecto

Marca de referência: ZITON da série Z7xx ou equivalente

4.9.6 - Isoladores de linha analógicos

Estes dispositivos têm por função vigiar a linha de comunicação dos "loop" em que são inseridos, para verificação de defeitos impeditores, curto-circuito e circuito aberto. A detecção de qualquer destes defeitos terá como efeito o seccionamento do troço em defeito e um alarme na central de comando, assim, será evitada a colocação fora de serviço de todo um loop em caso de avaria.

Estes dispositivos serão inseridos no loop de detecção, terão endereço próprio e as bases de montagem serão separadas de modo a permitirem uma fácil remoção dos isoladores para manutenção.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

Os isoladores e as bases são construídos em policarbonato branco auto-extinguível, com protecção contra a humidade e fungos.

O endereço exclusivo de cada isolador será dado pelo instalador comutando micro interruptores apropriados existentes na sua parte inferior.

Marca de referência: ZITON ZP760 ou equivalente

4.9.7 - Fontes de alimentação e interfaces de monitorização

A fonte de alimentação autónoma e monitorizada prevista será para 230V; 50Hz / 24Vcc; 5A, devendo ser equipada com interface técnico de monitorização endereçável, carregador, inversor automático de rede e baterias sem manutenção de forma que a autonomia seja de pelo menos 48 horas tendo em atenção as cargas alimentadas.

O interface técnico de monitorização endereçável ligará directamente ao loop de detecção comunicando à central de comando um sinal síntese de aviso de fonte de alimentação em defeito.

Será ainda instalado um interface técnico de monitorização endereçável, para leitura de sinal proveniente de uma central de detecção de inundação na cobertura prevista no projecto de instalações hidráulicas.

Marca de referência: Fontes de alimentação Digital Audio; Interface ZITON ZP740 ou equivalentes

4.9.8 - Transmissor de alerta aos bombeiros

Deverá ser considerada a ligação do sistema ao corpo de bombeiros local ou por telefone ao responsável pela segurança das instalações. Isto significa que em caso de alarme e/ou avaria do SADI, esta informação será transmitida, com uma temporização previamente determinada.

Este transmissor deverá estar homologado pelo ICP para ligação à rede telefónica pública.

Caberá ao adjudicatário obter a autorização necessária à ligação à central recepção de alarmes do Corpo de Bombeiros local e verificar se o equipamento proposto é compatível com a mesma.

Marca e modelo de referência: AFRO 1000/2C ou equivalente

4.9.9 - Ensaios e programação do SADI

A programação será realizada de acordo com o princípio dia/noite, devendo ser consultado o Dono-de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

Para além do prescrito sobre o assunto na RT4-SADI do ISP, serão realizados ensaios funcionais com fumos e actuação dos botões de alarme manual do SADI de forma a apurar o seu bom funcionamento.



4.10 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO; SADIR

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

Seguem-se as especificações técnicas dos equipamentos do SADIR.

4.10.1 - Central de comando

A central de detecção de intrusão, a instalar será do tipo endereçável e disporá de um painel de controlo e de um teclado de operação e programação separado.

Deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Alimentação: 230 V / 50 Hz
- Consumo da central: 25 mA
- Alimentação suplementar: a calcular pelo proponente, de modo a garantir o funcionamento do sistema por pelo menos 30 a 72 horas
- Zonas: 8 zonas de base ampliáveis a 60 por adição de Interface (RIO)
- Interfaces de ampliação de zona (RIO) com de fonte de alimentação autónoma incluída a calcular pelo proponente, de modo a garantir o funcionamento do sistema por pelo menos 72 horas.
- Circuito de tamper geral
- Memória de alarme para os 300 últimos eventos
- Possibilidade de ligação de até 16 teclados remotos
- Possibilidade de comunicação do alarme através da rede telefónica
- Códigos de utilizador = 30
- Níveis de acesso = 7

Marca de referência: Galaxy 60 + Galaxy MkIII + Galaxy RIO ou equivalente

4.10.2 - Detectores volumétricos de intrusão por infravermelhos - PIR 15 m

O equipamento a instalar deverá ser fiável e possuir grande imunidade a R.F.

Deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Tensão de operação 9,5 volt a 14 volt
- Consumo 10 mA
- Cobertura 15x15 metros com lente standard
 25 m em cortina com lente opcional
- Dispositivos de protecção no circuito de alarme

Marca de referência: SCANTRONIC IR 330 ou equivalente



4.10.3 - Detectores volumétricos de dupla tecnologia – PIR + mW 16 m

O equipamento a instalar deverá ser fiável e possuir grande imunidade a R.F.

Deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Tensão de operação 9,5 volt a 14 volt
- Consumo 10 mA
- Sensores Infravermelhos e micro ondas
- Cobertura 16x16 metros com lente standard
- Dispositivos de protecção no circuito de alarme

Marca de referência: Visionic Duet ou equivalente

4.10.4 - Detectores Sísmicos

Nas paredes do cofre e nas máquinas ATM serão instalados detectores sísmicos por forma a precaver o arrombamento dos mesmas.

Os detectores sísmicos a instalar serão dotados de processador digital de sinais e deverão ter sensibilidade e tempo de resposta ajustável.

Além do fenómeno vibração detectarão também os efeitos de arrombamento com pela lança térmica.

Estes detectores serão fornecidos com os acessórios necessários às situações de montagem assinaladas nas peças desenhadas.

Marca de referência: GM 530 ou equivalente

4.10.5 – Transmissor de alarme

Este dispositivo terá por função transmitir os alarmes e sinal de avaria provenientes da central de comando ao responsável pela segurança da instalação (empresa, pessoa ou Polícia).

Assim, o dispositivo a instalar deverá ser integralmente compatível com a central de recepção de alarmes e ser homologado pelo ICP para ligação a linha telefónica da rede pública.

Marca de referência: AFRO 1000 / 2C ou equivalente

4.10.6 - Ensaio e programação do SADIR

A programação do SADIR será precedida de consulta ao Dono-de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

Após a programação deste sistema serão realizados ensaios funcionais na presença do responsável pela segurança do edifício a designar pelo Dono-de-obra e da Fiscalização.

4.11 - SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE FURTO; SADP

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

O SADP será constituído pelas seguintes unidades funcionais:

- Antenas detektoras com alarme acústico incorporado, a instalar junto da saída da zona de consulta no Piso 1, de forma que a passagem das pessoas se faça sempre entre duas antenas;
- Unidade de alimentação e controlo das antenas, a instalar junto do balcão da recepção do Piso1;
- Dispositivos manuais para activação/reactivação de etiquetas de protecção dos objectos, sendo manuais e portáteis estes dispositivos serão guardados pelos responsáveis da biblioteca e utilizados quando necessário, bastando liga-los a uma tomada de energia para recarga de baterias.
- Dispositivos omidireccionais para desactivação temporária e/ou definitiva de etiquetas de protecção, a instalar nos balcões de atendimento junto das entradas de público.
- Etiquetas de protecção, a colocar nos diferentes objectos a proteger.
- Interface com o sistema informático de gestão da base de dados da biblioteca.

O POSTO DE AUTODEVOLUÇÃO será constituído pelas seguintes unidades funcionais:

- Antena detektor, a instalar no ponto de autodevolução no Piso 0;
- Leitor do dispositivo de identificação colado no objecto a devolver;
- Unidade de alimentação e comando, dotada de interface com o sistema informático de gestão da base de dados da biblioteca.

As antenas de detecção de furto serão integradas (ocultadas) em elementos de decoração, conforme projecto de arquitectura.

Os dispositivos do posto de auto devolução serão integrados em móvel, conforme projecto de arquitectura.

Marca de referência: TAG SYS ou equivalente

4.11.1 - Ensaios e programação do sistema de televigilância

A programação deste sistema será precedida de consulta ao Dono-de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

Após a programação deste sistema serão realizados ensaios funcionais na presença do responsável pela



segurança do edifício a designar pelo Dono-de-obra e da Fiscalização.

4.12 - SISTEMA DE TELEVIGILÂNCIA; CCTV

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável.

Seguem-se as especificações técnicas dos equipamentos de CCTV.

4.12.1 - Multiplexer

Este equipamento deverá processar os sinais de vídeo provenientes das câmaras de CCTV de forma que possam ser visualizados em um ou dois monitores e gravados, de forma independente, em gravadores de vídeo "time lapse", devendo ainda ser compatível com todos os equipamentos a ele ligados e ter as características mínimas seguintes:

- Funcionamento: Triplex
- Standard de vídeo: PAL / CCIR
- Entradas de vídeo: 16 BNC's (p/ câmaras) + 1 BNC (p/ VCR - out)
- Saídas directas de vídeo: 16 BNC's
- Saídas de vídeo: 2 BNC's (p/ monitores A e B) + 1 BNC (p/ VCR - in)
- Saídas de comando e controlo: 1 RS232 p/ controlo de VCR e 1 para teclado remoto
- Modos de apresentação: Full, quad, multiscreen, zoom, freeze
- Entradas de alarme: Ficha D-25, 16 entradas NA/NF.
- Saídas de alarme: Dois relés NA/NF.
- Alimentação: 230 VAC +/-10%; 50 Hz
- Reacção automática a alarmes, legendagem, data e hora, gerador de padrão de teste, entradas configuráveis como terminadas ou alta impedância.
- Programação por menus e operação por botões de pressão.
- Montagem em rack 19"

Este multiplexer será comandado à distância por intermédio de teclado remoto a instalar junto da recepção e próximo dos monitores.

Marca de referência: Philips System 4 LTC2682/90 ou equivalente (multiplexer)

Philips System 4 KBD-MUX ou equivalente (teclado remoto)

Philips System 4 LTC8557/00 ou equivalente (para o teclado remoto)

4.12.2 - Gravador vídeo time-lapse (VCR)

Vídeo gravador S-VHS, programável, do tipo Time-Lapse" com as seguintes características principais:

- 4 cabeças de leitura



BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)

VIANAPOLIS, SA

- 10 velocidades de gravação (3h em tempo real a 720h em time-lapse com cassete VHS 180)
- Bateria para protecção dos dados em memória no caso de falta de rede por 720 horas
- Gerador de dados incorporado permitindo a programação data/hora e o número de alarmes
- Alta velocidade de procura das imagens em alarme e procura por hora e data das imagens
- 7 períodos programáveis por dia
- Protecção de acesso ao teclado por código
- Dispositivo automático de limpeza de cabeças
- Possibilidade de montagem em rack 19"
- Alimentação a 230 VAC +/-10%; 50 Hz

Marca e tipo de referência: Philips LTC 3990/50 ou equivalente

4.12.3 - Monitores

Os monitores a instalar deverão ter as seguintes características:

- Écran: TFT LCD com diagonal 15"
- Angulo de visão: H 140° x V 115°
- Sincronismo: interno, a partir do sinal de vídeo composto
- Entrada de vídeo: 0,4 Vpp a 1,5 Vpp (75 ohm)
- Resolução: 1024x768 pixels
- TV standard: PAL/CCIR
- Controlos de brilho, contraste, áudio e OSD
- Alimentação a 230 Vca +/-10%; 50 Hz

Marca e modelo de referência: Philips MON151CL ou equivalente

4.12.4 - Bastidor

O bastidor para colocação do equipamento de controlo e gravação terá a constituição seguinte:

- Armário 19" / 12U, com porta transparente, incluindo chassis dos raíles, RAL7023, perfis ajustáveis com porta frontal e traseira e tampas laterais, com chave, do tipo Eurocabos série RTP ou equivalente;
- 2 Régua com 8 tomadas Shucko, Quintela ref. 6659/01;
- Kit de ventilação;
- Organizadores de cabos;

NOTA: O fornecimento dos equipamentos, descritos anteriormente para instalação neste bastidor, deverá incluir todos os cabos, fichas e suportes necessários à sua correcta montagem e funcionamento.

4.12.5 - Câmaras de CCTV, Lentes e suportes

As câmaras projectadas, deverão ser do tipo convencional, equipadas com objectivas auto íris. Estas câmaras serão fixas em paredes ou tectos, por intermédio de suportes que permitam a sua correcta



orientação.

A distância focal das lentes deverá ser ajustada no local por ensaio.

Deverão ter as principais características:

- Sensor de imagem CCD; 1/3"
- Formação de imagem 582H x 542V - 315.000 *pixels* (CCIR)
- Iluminação de cena melhor do que 0.15 lux
- Diafragma electrónico seleccionável: 1/50, ou 1/250
- Relação sinal-ruído (S/N) > 50dB (AGC off)
- Resolução horizontal 430 TVL
- Resolução vertical 400 TVL (CCIR)
- Sincronismo 2:1 interlaçado CCIR ou exterior
- Linearidade geométrica sem distorção geométrica
- Alimentação a 230 VAC +/-10%; 50 Hz
- Ligações vídeo: BNC; AC: cabo c/ ficha std.
- Temperatura ambiente -20°C ~ +55°C
- Peso AC: 600 gr. (aprox.)
- Instalação montagem saliente: em tecto ou parede;

As lentes deverão ser do tipo *VariFocal* com amplitude de 3.5/8mm, auto íris.

Marca de referência - câmaras: Philips LTC 0330/51 ou equivalente

Marca de referência - lentes: Philips LTC 3364/31 ou equivalente

Marca de referência - suportes: Philips LTC 6372/00 ou equivalente (câmaras interiores)

4.10.6 - Ensaios e programação do sistema de televigilância

A programação deste sistema será precedida de consulta ao Dono-de obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar.

Após a programação deste sistema serão realizados ensaios funcionais na presença do responsável pela segurança do edifício a designar pelo Dono-de-obra e da Fiscalização.

Outubro de 2002

O Técnico responsável



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

LISTA DE DESENHOS



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

MAPA DE QUANTIDADES E PREÇOS



**BIBLIOTECA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO (BM3)
VIANAPOLIS, SA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

ESTIMATIVA ORÇAMENTAL